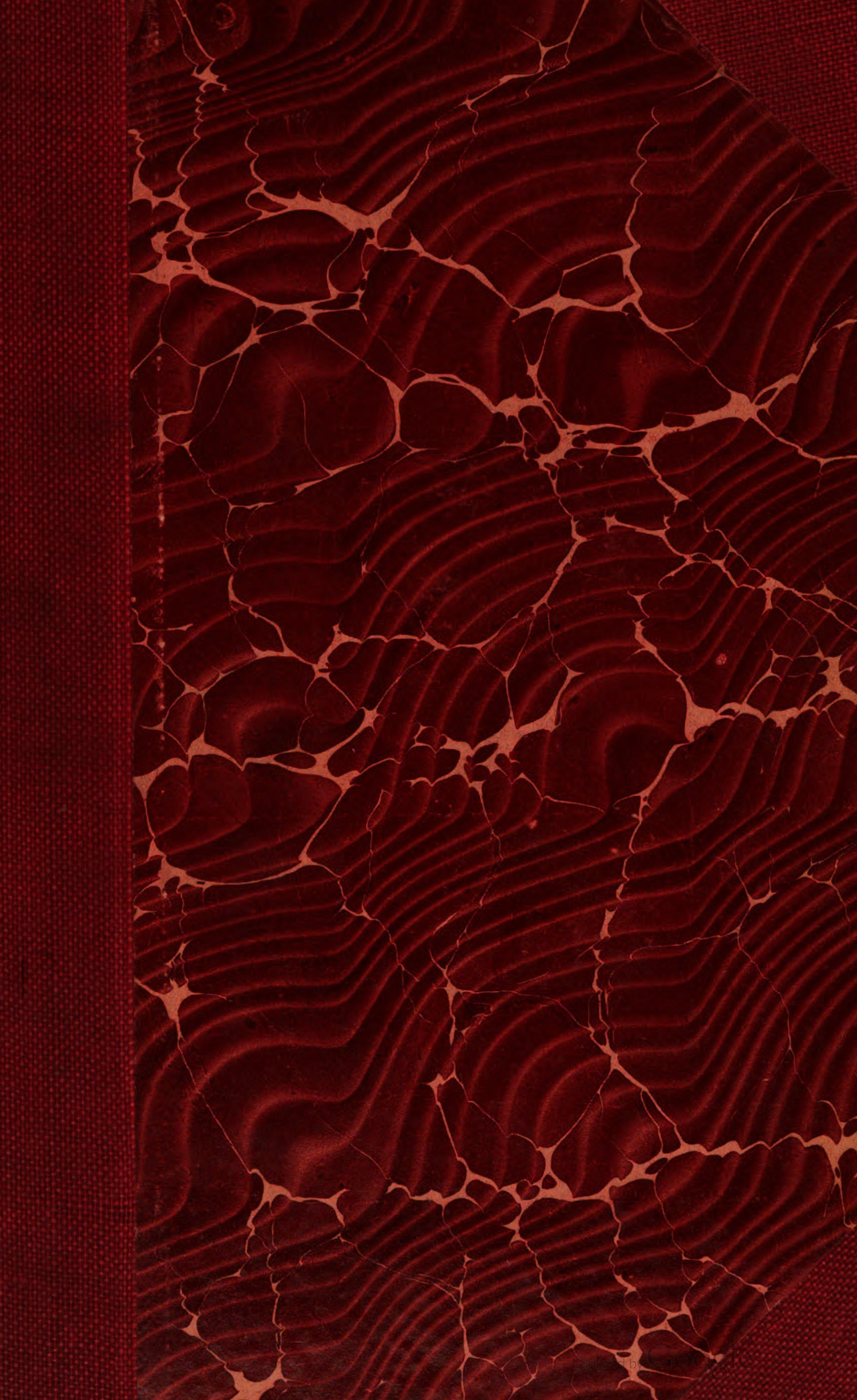


Jahresberichte

über die Fortschritte der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena, Dr. W. Berg in Straßburg i. E., Prof. Dr. L. Bolk in Amsterdam, Prof. Dr. H. Eggeling in Jena, Prof. Dr. Paul Eisler in Halle a. S., Prof. Dr. W. Felix in Zürich, Prof. Dr. Eugen Fischer in Freiburg i. Br., Privatdozent Dr. J. Frédéric in Straßburg i. E., Privatdozent Dr. H. Fuchs in Straßburg i. E., Prof. Dr. Fürst in Lund, Dr. R. Goldschmidt in München, Prof. Dr. Bruno Henneberg in Gießen, Prof. Dr. M. Holl in Graz, Prof. Dr. H. Hoyer in Krakau, Privatdozent Dr. Freiherr von Huene in Tübingen, Prof. Dr. W. Krause in Berlin, Prof. Dr. W. Kükenthal in Breslau, Prof. Dr. W. Lubosch in Jena, Privatdozent Dr. Hugo Miehe in Leipzig, Privatdozent Dr. L. Neumayer in München, Prof. Dr. H. Obersteiner in Wien, Prof. Dr. Albert Oppel in Halle a. S., Prof. Dr. Gakutaro Osawa in Tokio, Prof. Dr. K. Peter in Greifswald, Privatdozent Dr. M. Rosenfeld in Straßburg i. E., Privatdozent Dr. G. Schickele in Straßburg i. E., Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn, Dr. Waldemar Schleip in Freiburg i. Br., Privatdozent Dr. S. von Schumacher in Wien, Prof. Dr. Ernst Schwalbe in Karlsruhe, Prof. Dr. J. Sobotta in Würzburg, Prof. Dr. Graf F. v. Spee in Kiel, Privatdozent Dr. G. Tischler in Heidelberg, Prof. Dr. H. Triepel in Breslau, Prof. Dr. H. Virchow in Berlin, Dr. M. Voit in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Franz Weidenreich in Straßburg i. E., Prof. Dr. R. Weinberg in St. Petersburg, Prof. Dr. R. Zander in Königsberg i. Pr. und Prof. Dr. E. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Dr. G. SCHWALBE,

Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Straßburg i. E.

Neue Folge. Zwölfter Band.

Literatur 1906.






Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1908.

Die Jahresberichte für Anatomie und Entwicklungsgeschichte haben einen schmerzlichen Verlust zu beklagen.

Am 14. Januar 1908 starb

Prof. Dr. Rudolf Burckhardt.

Diesem langjährigen treuen Mitarbeiter sei dieses Blatt der Erinnerung in Dankbarkeit gewidmet.

Inhaltsübersicht.

(Professor Dr. Ernst Schwalbe in Karlsruhe (bisher Heidelberg).)

Jahresbericht.

Erster Teil.

Allgemeine Anatomie.

Zweiter Teil.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte.

Dritter Teil.

Spezielle Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere.

Abkürzungen für Worte.

A.

A. = Archiv, Archives, Archivio, Archives.
Abb. = Abbildungen.
Abh. } = Abhandlungen.
Abhdlg. }
Abstr. = abstrakt.
Abt. = Abteilung.
Acad. = Académie.
Accad. = Accademia.
Advanc. = Advancement.
Ärztl. = ärztlich.
Akad. = Akademie.
— der Wiss. = der Wissenschaften.
Akusch. = Akuschersstwa.
Allg. = allgemein.
Amer. } = American.
Americ. }
An. = Anales.
Anat. = Anatomie, Anatomia, Anatomy, Anatomist; anatomisch, anatomique, anatomico, anatomical.
Anat. Ges. = Anatomische Gesellschaft.
Ann. = Annalen, Annales, Annals.
Anst. = Anstalt.
Anthrop. = Anthropologie, Anthropology, Anthropologist; anthropologisch, anthropologique, anthropological.
Antiquar. = Antiquary.
Antrop. = Antropologia, antropologico.
Anz. = Anzeiger.
Assoc. = Association, Associazione.
Assoz. = Assoziatione.
Aufl. = Auflage.
Augenheilk. = Augenheilkunde.
Avanc. = Avancement.
Av. d. sc. = Avancement des sciences.

B.

B. = Band.
Bakteriol. = Bakteriologie.
Beitr. = Beiträge.
Ber. = Bericht.
Berl. = Berlin, Berliner.
Bibliogr. = Bibliographie.
Biol. = Biologie, Biologia, Biology; biologisch, biologique, biological.
Boles. = bolesney.
Boll. = Bolletino.
Botan. = Botanik, Botanique, Botany; botanisch, botanique, botanic.
Brit. = British.
Brnschwg. = Braunschweig.
Buchh. = Buchhandlung.
Bs. } = Bulletins.
Bull's }
Bull. = Bulletin, Bulletino.
Bull. soc. = Bulletin de la société.

C.

Centralbl. = Centralblatt.
C. R. = Compte(s) rendu(s).
Chir. } = Chirurgie, Chirurgia, Chirurgeon; chirurgisch, chirurgical, chirurgico.
Chirurg. }
Cir. = Circulars.
Cl. = Classe.
clin. = clinique, clinico, clinical.
Coll. = College.
Comun. = Comunication.
Compar. = comparata, comparative.
Commun. = Communicazione.
Congr. = Congress, Congrès, Congresso.
Contribut. = Contribution(s).
Corr.-Bl. } = Correspondenzblatt.
Corresp.-Bl. }
Crimin. = criminel(le), criminale.

D.

Dent. = dental.
Demonstr. = Demonstration.

Dermatol. = Dermatologie; dermatologisch.
Diagr. = Diagramme.
Dierk. = Dierkunde.
Disk. = Diskussion.
Disp. = Dispensa.
Diss. = Dissertation
Dokt. = Doktorat.

E.

Edit. = Édition.
Ediz. = Edizione.
Entwicklungsgesch. = Entwicklungsgeschichte.
Entwicklungsmech. = Entwicklungsmechanik.
Erkl. = Erklärung.
Ert. / Ertes. = Értesitö.
Españ. = española.
Esperim. = esperimentale.
Esthn. = esthnisch.
Estr. = Estratto.
Ethnogr. = Ethnographie.
Ethnol. = Ethnologie.
Experim. = experimentell, expérimental, experimental.
Extr. = Extrait.

F.

F. = Fascicule, Fasicolo.
Fak. = Fakultät.
Festschr. = Festschrift.
Fig. = Figur(en).
Fis. = fisico.
Fisiol. = Fisiologia; fisiologico(che).
Fol. = Foliant.
För. = Förhandlingar.
Fortschr. = Fortschritte.
Franc. = français(e).
Freiburg i. B. = Freiburg in Baden.
Fundber. = Fundbericht(e).

G.

G. = Gazette, Gazzetta.
Gac. = Gaceta.
Geburtsh. = Geburtshülfe.
Geh. = gehalten.
Gen. = general, général.
Geog. = geographical.
Geneesk. = Geneeskunde.
Geol. = Geologie, Géologie, Geologia, Geology; geologisch, géologique, geologico, geological.
Ges. / Gesellsch. = Gesellschaft.
ges. = gesamt.
Ginecol. = Ginecologia.
Giorn. = Giornale.
Gynecol. = Gynécologie, Gynecology; gynécologique, gynecological.
Gynäkol. = Gynäkologie; gynäkologisch.

H.

Handb. = Handbuch.
Handl. = Handlingar.
Hautkr. = Hautkrankheiten.
Hebdom. / Hebdomad. = hebdomadaire.
Heilk. = Heilkunde.
Hetil. = Hetilap.
Helvét. = helvétique.
Hrsgbn. = herausgegeben.
Hist. = Histoire, History; historisch.
Histol. = Histologie; histologisch, histologique.
Holzschn. = Holzschnitt.
Hydrol. = Hydrologie.
Hyg. = Hygiene, Hygiène; hygienisch, hygiènique.

I.

Iconogr. = Iconographie.
Imp. / Imper. = impérial, imperial.
Inaug.-Diss. = Inaugural-Dissertation.
Insanit. = Insanity.
Inst. = Institut, Institute, Instituto.
Internat. = international.
Internaz. = internazionale.
Ist. / Istit. = Institut, Istituto.
Istol. = Istologia.
Ital. = italien, italiano.

J.

Jahresber. = Jahresbericht(e).
Jahresvers. = Jahresversammlung.
Jahrb. = Jahrbuch.
Jahrbr. = Jahrbücher.
Jbrg. = Jahrgang.
Journ. = Journal.

K.

K. = Kaiserlich, Königlich.
Kais. = Kaiserlich.
Kgr. = Königreich.
Kinderheilk. = Kinderheilkunde.
Kl. = Klasse.
Klin. = klinisch.
Königsberg i. P. = Königsberg Preußen.
Köngr. = Kongreß.
Kult. = Kultur.

L.

Lab. / Laborat. = Laboratorium, Laboratoire, Laboratorio, Laboratory.
Lägevidensk. = Lägevidenskab.
Läk. = Läkare.
Läkareför. = Läkareföreningens.
Läkarvet. = Läkarvetenskap.
Laryng. = Laryngologie; laryngologisch.
Leg. = legal, legale.
Linn. = Linnean.
Lond. = London.

M.

Magas. = Magasin.
Magaz. = Magazin, Magazine.
Mat. = matematico.
Math. = mathematisch, mathématique.
Math.-phys. = Mathematisch-physisch.
Med. = Medizin, Médecine, Medicina, Medicine; medizinisch, médical, medico, medical.
Meet. = Meeting.
Mem. = Mémoires, Memoria(e).
Ment. = mental, mentale.
Microsc. = Microscopie, Microscopia, Microscopy; microscopique, microscopico, microscopical.
Mikroskop. = Mikroskopie; mikroskopisch.
Mil. = Milano.
Milit.-med. = militär-medizinisch.
Mineral. = Mineralogie, Minéralogie, Mineralogy.
Mitt. } = Mitteilung(en).
Mitteil. }
Monatsh. = Monatsheft(e).
Monatsschr. = Monatsschrift.
Morphol. = Morphologie, Morphology; morphologisch, morphologique, morphological.
Mus. = Museum, Muséum, Museo.

N.

N. = Nummer, Numéro, Numero, Number.
N. Y. = New York.
Napol. = Napoletano.
Natur. } = naturel, naturale, natural; Naturalist.
Nat. }
Nat. Hist. = natural History.
Natural. = Naturalisti.
Naturforsch. } = Naturforscher, naturforschend.
Naturf. }
Naturhist.-med. = naturhistorisch-medizinisch.
Naturk. = Naturkunde.
Naturwiss. = Naturwissenschaften; naturwissenschaftlich.
Naturk. = naturkundig.
Nederl. = nederlandsch.
Nervenkr. = Nervenkrankheiten.
Nervenheilk = Nervenheilkunde.
Neurol. = Neurologie, Neurology; neurologisch, neurologique, neurological.
Névrol. = Nevrologie.
Nord. = nordisk.
Nouv. = nouveau, nouvel(le).
Nuov. = nuovo.

O.

Obosr. = Obosrenie.
Obstetr. = Obstetrics, Obstetric; obstétrique, obstetrical.
Odontol. = Odontology; odontologisch, odontologique, odontological.
Oefers. = Oefersigt.
Oftalmol. = Oftalmologia.
Ontog. = Ontogenie.
Ophthalm. = Ophthalmologie, Ophthalmology; ophthalmologisch, ophthalmologique, ophthalmic.
Orig.-Ber. = Originalbericht.
Ornithol. = ornithologisch, ornithologic.
Orthopäd. = Orthopädie; orthopädisch.
Orthoped. = Orthopédie.
Ortoped. = Ortopedia.
Osped. = Ospedali.
Ostetr. = Ostetricia.
Otol. = Otologie, Otology; otologisch, otological.
Ottalmol. = Ottalmologia.
Overs. = Oversigt.
Overz. = Overzicht.

P.

P. = Part.
p. = page, pagina.
pp. = pages, paginae.
Paläontol. = Paläontologie.
Paléontol. = Paléontologie.
Par. = Paris.
Pathol. = Pathologie, Pathology; pathologisch, pathologique, pathological.
Patol. = Patologia; patologico.
Pediat. = Pediatria.
Penal. = penali.
Pharmacol. = Pharmacologia.
Pharmakol. = Pharmakologie; pharmakologisch.
Phil. = Philadelphia.
Phil. = philosophical.
Photogr. = photographisch.
Phys. = physikalisch, physique, physical.
Physic. = Physician(s).
Physiol. = Physiologie, Physiology; physiologisch, physiologique, physiological.
Prakt. = praktisch.
Prelim. = préliminaire, preliminare.
Present. = presented.
Preuß. = Preußisch.
Proc. = Proceedings.
Proc. verb. = Procès verbaux, Processi verbali.
Progr. = Progresso.
Przegl. = Przeglad.
Psich = Psichiatria..
Psych. = Psychiatrie.
Psych.-gerichtl. = psychiatrisch-gerichtlich.
Publ. = publié, publique.
Punt. = Punto.

R.

R. = royal, reale.
R. = Räkke.

Rec. = Record(er).
Redig. = redigiert.
Ref. = Referat; referiert.
Rendic. = Rendiconti.
Rev. = Revue.
Rep. = Report(s).
Rhinol. = Rhinologie.
Russ. = Russisch.
Russk. = Russki, Russkaja, russkoje.

S.

S. = Seite.
SS. = Seiten.
S.-A. = Separatabzug.
Sächs. = Sächsisch.
Schles. = Schlesisch.
Sc., Scien. = Science, Scienza, Science.
Scientif. = screntifique, scientifico, scientific.
Ser. = Serie, Série, Series.
Sect. = Sektion.
Selsk. = Selskab.
Senckenberg. = Senckenbergisch.
Sess. = Session.
Shenss. = sheusskich.
Shurn. = Shurnal.
Sitz.-Ber. = Sitzungsbericht(e).
Soc. = Société, Società, Society.
Surg. = Surgery, Surgeon; surgical.
Syphil. = Syphilis.
Syphiligr. = Syphiligraphie.

T.

T. = Teil, Tome, Tone.
Tab. = Tabelle, Table, Tabella.
Taf. = Tafel.
Textfig. = Textfigur.
Thèse = Thèse de doctorat.
Tierärztl. = tierärztlich.
Tidsskr. = Tidsskrift.
Tocol. = Tocologie, Tocology.
Tr., Trans. = Transactions.
Trad. = Traducion.
Traduz. = Traduzione.
Trav. = Travail, Travaux.

U.

Ugeskr. = Ugeskrift.
Urgesch. = Urgeschichte.
Umgearb. = umgearbeitet.
Univers. = Universität, Université, University, Universiteit.

V.

V. = Volume.
Vaterl. = vaterländisch.
Ver. = Verein.
Vereenig. = Vereeniging.
Verf. = Verfasser.
Vergleich. = vergleichend.
Verh., Verhandl. = Verhandlung, Verhandlungen.
Verlosk. = Verloskunde.
Vers. = Versammlung.
Vetensk. = Vetenskap.
Veterin. = veterinär, veterinario.
Vidensk. = Videnskaber.
Vol. = Volume.
Vorl. Mitt. = Vorläufige Mitteilung.
Vortr. = Vortrag.

W.

Weekbl. = Weekblad.
Wet. = Wetenschappen.
Wiss., Wissensch. = Wissenschaft(en).
Wochenschr. = Wochenschrift.

Z.

Zeichn. = Zeichnung(en).
Zeitschr. = Zeitschrift.
Zitt. = Zitting.
Zool. = Zoologie, Zoologia, Zoology; zoologisch, zoologique, zoologico, zoological.
Zool.-bot. = zoologisch-botanisch.
Ztg. = Zeitung.

Abkürzungen für Zeitschriften.

A.

Abh. math.-phys. Kl. sächs. Ges. Wiss. = Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der königlichen sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig. 8.

Abh. schles. Ges. vaterl. Kult. Naturw. u. Med. = Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Abteilung für Naturwissenschaften und Medizin. Breslau. 8.

Amer. Anthrop. Wash. = The American Anthropologist. Published under the auspices of the Anthropological Society of Washington. Washington. 8.

Amer. Journ. Insanity. N. Y. = The American Journal of Insanity, Utica. New York. 8.

Amer. Journ. med. Sc. Phil. = The American Journal of the medical sciences. Philadelphia. 8.

Amer. Natur. Phil. = The American Naturalist, a popular illustrated magazine of natural History. Philadelphia. 8.

Amtl. Ber. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte = Amtliche Berichte über die Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte. 4.

Anat. Anz. = Anatomischer Anzeiger. Centralblatt für die gesamte wissenschaftliche Anatomie. Amtliches Organ der anatomischen Gesellschaft. Jena. 8.

Anat. Hefte = Anatomische Hefte, Wiesbaden. Referate und Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 8.

Ann. di ostetr. = Annali di ostetricia, ginecological e pediatria. Milano. 8.

Ann. Soc. de méd. Gand = Annales de la Société de médicine de Gand. 8.

Anthropologie, Par. = L'Anthropologie. Paris. 8.

Anz. Akad. Wiss. Krakau = Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Krakau. 8.

Arch. Anat. u. Phys. = Archiv für Anatomie und Physiologie. Leipzig. 8.

Arch. Anthrop. = Archiv für Anthropologie. Zeitschrift für Naturgeschichte und Urgeschichte des Menschen. Braunschweig. 4.

Arch. antrop. e la etnol. = Archivio per l'antropologia e la etnologia. Organo della Società italiana di antropologia e di etnologia. Firenze. 8.

Arch. biol. = Archives de biologie. Gand. Leipzig und Paris. 8.

Arch. Dermat. u. Syph. = Archiv für Dermatologie und Syphilis, herausgegeben von Prof. Pick in Prag. Wien und Leipzig. 8.

Arch. Entwickl.-Mech. = Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen. Leipzig. 8.

Arch. ges. Physiol. = Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere. Bonn. 8.

Arch. ital. Biol. = Archives italiennes de Biologie. Rome, Turin et Florence. 8.

Arch. klin. Chir. = Archiv für klinische Chirurgie. Berlin. 8.

Arch. mikr. Anat. = Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bonn. 8.

Arch. Ohrenheilk. = Archiv für Ohrenheilkunde. Leipzig. 8.

Arch. Physiol. Par. = Archives de Physiologie normale et patholique. Paris. 8.

Arch. Ophthalm. = Archiv für Ophthalmologie. Leipzig. 8.

Arch. ophthalm. N. Y. = Archives of Ophthalmology. New York. 8.

Arch. ophthalm. Par. = Archives d'ophthalmologie. Paris. 8.

Arch. ortoped. Mil. = Archivio di ortopedia. Milano. 8.

Arch. Psich. Sc. pen. ed Antrop. = Archivio di Psichiatria, Scienze penali ed Anthropologia criminale, per servire allo studio dell' uomo alienato e delinquente. Torino e Roma. 8.

Arch. Psych. u. Nervenkr. Berl. = Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Berlin. 8.

Arch. de sc. biol. St. Pétersb. = Archives de sciences biologiques, publiées par l'institut impérial de médecine experimentale à St. Petersbourg. 4.

Arch. sc. med. Torino = Archivio per le Scienze mediche. Torino. 8.

Arch. de tocol. et gynéc. Par. = Archives de tocologie et de gynécologie. Paris. 8.

Assoc. franc. pour l'avanc. d. sc. C. R. = Association française, pour l'avancement de sciences. Comptes rendus. Paris. 8.

Atti Ass. med. lombard. Mil. = Atti della Associazione medica lombarda. Milano. 8.

Atti R. Accad. fisiocritici Siena = Atti della Reale Accademia dei fisiocritici di Siena. 8.

Atti R. Accad. Sc. Torino. Cl. Sc. fis. mat. e nat. = Atti della Reale Accademia delle scienze di Torino. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Torino. 8.

Atti R. Ist. Veneto di sc. lett. ed arti. Venezia. = Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Venezia. 8.

Atti Soc. roman. di antrop. = Atti della Società romana di antropologia. Roma. 8.

B.

Beitr. klin. Chir. = Beiträge zur klinischen Chirurgie. Tübingen. 8.

Beitr. pathol. Anat. u. allg. Pathol. = Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Jena. 8.

Ber. naturf. Ges. Freiburg = Berichte der naturforscheuden Gesellschaft zu Freiburg i. B. 8.

Ber. Senckenberg. naturf. Ges. = Bericht der Senckenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. Main.

Berlin. klin. Wochenschr. = Berliner klinische Wochenschrift. Berlin. 8.

Bibliogr. anat. = Bibliographie anatomique. Paris. 8.

Biol. Centralbl. = Biologisches Centralblatt. Leipzig. 8.

Biol. Fören. Förhandl. Stockholm = Biologiska Föreningens Förhandlingar. Verhandlungen des biologischen Vereins in Stockholm. 8.

Boll. scient. = Bolletino scientifico. Pavia. 8.

Boll. d. soc. di naturalisti Napoli = Bolletino della società di naturalisti in Napoli. 8.

Boll. mus. di zool. ed anat. compar. di Torino = Bolletino dei musei di zoologia ed di anatomia comparata della R. Università di Torino. Torino. 8.

Boll. Soc. roman. per gli stud. zool. = Bolletino della Società romana per gli studio zoologici. Roma. 8.

Boston med. surg. Journ. = The Boston medical and surgical Journal. Boston. 8.

Brain = Brain: A Journal of neurology. London. 8.

Brit. med. Journ. = British medical Journal: being the journal of the British medical Association. London. 8 u. 4.

Bull. Acad. de méd. de Belgique = Bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique. Bruxelles. 8.

Bull. J. Hopkins Hosp. = Bulletin of the John Hopkins Hospital. Baltimore.

Bull. méd. Par. = Le Bulletin médical. Paris. fol.

Bull. Soc. philomat. Par. = Bulletin de la Société philomatique de Paris. Paris. 8.

Bull.'s Soc. anat. Par. = Bulletins de la Société anatomique de Paris. Paris. 8.

Bull.'s Soc. d'anthrop. Par. = Bulletins de la Société d'anthropologie de Paris. Paris. 8.

Bull. d. sc. med. di Bologna = Bulletino delle scienze mediche, publicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. 8.

Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College = Bulletins of the Museum of Comparative Zoologie at Harvard College.

Bull. Mus. hist. nat. = Bulletin du Muséum d'histoire naturelle.

Bull. scient. de la France et Belgique = Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. Paris. 8.

Bull. Soc. franç. dermat. et syphiligr. = Bulletin de la Société française de dermatologie et de syphiligraphie. Paris. 8.

C.

C. R. Acad. sc. Par. = Comptes rendus hebdomadaires des scéances de l'Académie de sciences. Paris. 4.
C. R. Soc. biol. Par. = Comptes rendus des séances et mémoires de la Société de biologie. Paris. 8.
Centralbl. allg. Path. u. path. Anat. = Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Jena. 8.
Centralbl. Chir. = Centralblatt für Chirurgie. Leipzig. 8.
Centralbl. Gynäk. = Centralblatt für Gynäkologie. Leipzig. 8.
Centralbl. Nervenheilk. u. Psych. = Centralblatt für Nervenheilkunde und Psychiatrie. Coblenz und Leipzig. 8.
Centralbl. Physiol. = Centralblatt für Physiologie.
Corr.-Bl. deutsch. Ges. Anthrop. = Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Braunschweig. 4.
Corr.-Bl. Schweiz. Aerzte = Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Basel. 8.
Contrib. zool. Lab. Univ. Pennsylvania = Contributions from the zoological Laboratory of the University of Pennsylvania.

D.

Deutsch. Arch. klin. Med. = Deutsches Archiv für klinische Medizin. Leipzig. 8.
Deutsche med. Wochenschr. = Deutsche medizinische Wochenschrift. Leipzig u. Berlin. 4.
Deutsche militärärztl. Zeitschr. = Deutsche militärärztliche Zeitschrift. Berlin. 8.
Deutsche Monatsschr. Zahnheilk. = Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. Leipzig. 8.
Deutsche tierärztl. Wochenschr. = Deutsche tierärztliche Wochenschrift. Karlsruhe. 8.
Deutsche Zeitschr. Nervenheilk. = Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Leipzig. 8.

E.

Ergebnisse Anat. u. Entwicklungsgesch. = Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Wiesbaden. 8.

F.

Finska läk.-sällsk. handl. Helsingfors = Finska läkare-sällskapets handlingar Helsingfors. 8.
Fortschr. Med. = Fortschritte der Medizin. Berlin. 8.

G.

Gazz. med. lomb. = Gazetta medica lombarda. Milano. 4.
Gazz. ospitali = Gazzeta degli ospitali. Milano. 8 u. 4.
Giorn. Ass. napol. di med. e natural. = Giornale della Associazione napoletana di medici e naturalisti. Napoli. 8.

I.

Intern. Arch. Ethnogr. = Internationales Archiv für Ethnographie. Leiden. fol.
Intern. Centralbl. Laryng., Rhinol. = Internationales Centralblatt für Laryngologie, Rhinologie und verwandte Wissenschaften. Berlin. 8.
Intern. med.-phot. Monatsschr. = Internationale medizinisch-photographische Monatsschrift. Leipzig. 8.
Intern. Monatsschr. Anat. u. Phys. = Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Leipzig. 8.

J.

Jahresber. Fortschr. Anat. u. Entwicklungsgesch. = Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Entwicklungsgeschichte, hrsgb. von G. Schwalbe. Jena. 8.
Jahresber. Ges. Nat. u. Heilk. Dresden = Jahresberichte der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 8.
Jahresber. schles. Ges. vaterl. Cultur, Naturw. Abt., Zool. Sect. = Jahresberichte der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Naturwissenschaftliche Abteilung; zoologisch-botanische Sektion. Breslau. 8.
Jahrb. Kinderheilk. = Jahrbuch für Kinderheilkunde und physische Erziehung. Leipzig. 8.
Jenaische Zeitschr. Naturwiss. = Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Hrsg. von der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena. 8.

J. Hopkins Hosp. Rep. = The Johns Hopkins Hospital Reports. Baltimore. 8.
J. Hopkins Univ. Circ. = Johns Hopkins University Circulars. Baltimore. 4.
J. Hopkins Univ. Stud. biol. lab. = Johns Hopkins University, Baltimore. Studies from the biological laboratory. Baltimore. 8.
Journ. akusch. i shenssk. bolesn. St.Petersb. = Journal akuschersstwa i shensskich bolesnei; organ Akuschersko-ginekologitschesskago Obschtesstwa w. St. Peterburge. 8.
Journ. Anat. and Phys. Lond. = The Journal of Anatomy and Physiology. London. 8.
Journ. Anthrop. Inst., Lond. = Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland. London. 8.
Journ. de l'anat. et phys. Par. = Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux. Paris. 8.
Journ. comp. Neurol. Granville = The Journal of Comparative Neurology. A quarterly periodical, devoted to the comparative study of nervous system. Granville, Ohio. 8.
Journ. Ment. Sc. Lond. = The Journal of Mental Science. Published by authority of the Association of Medical Officers of Asylums and Hospitals for the Insane. London. 8.
Journ. Micr. and Nat. Sc., Lond. = The Journal of Microscopy and Natural Science: the Journal of the Postal Microscopical Society. London. 8.
Journ. Morph. Bost. = Journal of Morphology. Boston. 8.
Journ. N. York micr. Soc. = Journal of the New York microscopical Society. New York. 8.
Journ. Physiol. Cambridge = The Journal of Physiology. Cambridge. 8.
Journ. Quekett Micr. Club, Lond. = The Journal of the Quekett Microscopical Club. London. 8.
Journ. R. micr. Soc. Lond. = Journal of the Royal microscopical Society. London. 8.

K.

Kansas med. Journ. Topeka = Kansas medical Journal, Topeka, Kansas. 8.

L.

Lancet = Lancet. London. 8 u. 4.
Lyon méd. = Lyon médical. Lyon. 8.

M.

Marseille méd. = Marseille médical. Marseille. 8.
Med. Obosr. Mossk. = Medizinsskoe Obosrenie eshemessjatschny shurnal. Mosskwa. 8.
Mem. R. Accad. sc. istit. di Bologna = Memoire della Reale Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Bologna. 4.
Med. Rec., N. Y. = The Medical Record. A semi-monthly Journal of medicine and surgery. New York. 4.
. . Meet. Brit. Assoc. Advanc. Sc. = ... Meeting of the British Association for the Advancement of Science. Reports. London. 8.
Mém. Soc. d'anthr. Par. = Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris. 8.
Mitt. anthrop. Ges. Wien = Mitteilungen der anthropologischen Gesellschaft in Wien. 8 u. 4.
Monatsh. prakt. Dermatol. = Monatshefte für praktische Dermatologie. Hamburg und Leipzig. 8.
Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäk. = Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie. Berlin. 8.
Monatsschr. Ohrenheilk. = Monatsschrift für Ohrenheilkunde. Berlin. 8.
Monit. Zool. ital. = Monitore Zoologico italiano. Firenze. 8.
Morphol. Jahrb. = Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Leipzig. 8.
München. med. Wochenschr. = Münchener medizinische Wochenschrift. München. fol.

N.

Nature, Lond. = Nature. A weekly illustrated journal of science. London. 8.
Nederl. Tijdschrift v. Geneesk. Amst. = Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. Amsterdam. 8.
Nederl. Tijdschr. v. Verlosk. en Gynäc., Haarlem = Nederlandsch Tijdschrift voor Verloskunde en Gynäcologie. Haarlem. 8.
Neurol. Centralbl. = Neurologisches Centralblatt. Leipzig. 8.
Norsk Mag. f. Lägevidensk., Christiania = Norsk Magazin for Lägevidenskaben. Udgivet af Lägeföreningens i Christiania. 8.
Nouv. Montpel. méd. = Nouveau Montpellier médical. Montpellier. 8.

P.

Philos. Trans. R. Soc. Lond. = Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 4.

Popular Sc. Monthly N. Y. = The Popular Science Monthly. New York. 8.
Practitioner Lond. = The Practitioner. A monthly journal of therapeutics. London. 8.
Prag. med. Wochenschr. = Prager medizinische Wochenschrift. Prag. 8.
Proc. Acad. Nat. Sc. Phil. = Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8.
Proc. Amer. assoc. advanc. sc. = Proceedings of the American Association for the advancement of sciences at the annual meetings. 8.
Proc. Ass. Amer. Anat. = Proceedings of the Association of American Anatomists. Washington. 8.
Proc. biol. Soc. Washington = Proceedings of the Biological society of Washington. 8.
Proc. R. Soc. Lond. = Proceedings of the Royal society of London. 8.
Province méd. = La Province médicale. Lyon. 8.

Q.

Quart. Journ. micr. Sc. = Quarterly Journal of Microscopical Science. London. 8.

R.

R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Rendic. = Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Milano. 8.
Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett. = Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze et lettere. Milano. 8.
Rep. . . . Meet. Brit. Assoc. advanc. Sc. London = Reports of the . . . Meeting of the British Association for the advancement of Science. London. 8.
Rep. Smithson. Inst. Wash. = Annual Reports of the Board of Regents of the Smithsonian Institution to the Congress of the United States. Washington. 8.
Rev. d'orthop. = Revue d'orthopédie. Paris 8.
Rev. mens. école d'Anthrop. = Revue mensuelle de l'école d'Anthropologie de Paris. 8.
Rev. scientif. Par. = La Revue scientifique de la France et de l'étranger. Paris. 4.
Ricerche lab. di anat. norm. Univ. Roma = Ricerche fatte nel laboratoria di anatomia normale della R. Università di Roma. 4.
Riforma med. = Riforma medica. Napoli. fol. e 4.
Riv. Patol. nerv. e ment. = Rivista di Patologia nervosa e mentale. Firenze.
Riv. sperim. freniatr. e med. leg. = Rivista sperimentale di freniatria e medicina legale in relazione con l'antropologia e le scienze giuridiche e sociali. Reggio-Emilia. 8.

S.

Schmidt's Jahrb. ges. Med. = Schmidt's Jahrbücher der in- und ausländischen gesamten Medizin. Leipzig. 8.
Semaine méd. Par. = Semaine médicale. Paris. fol.
Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. = Sitzungsbericht der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien; mathematisch - naturwissenschaftliche Klasse. 8.
Sitz.-Ber. Ges. Beförd. ges. Naturw. Marburg = Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg. 8.
Sitz.-Ber. Ges. Morph. Physiol. München = Sitzungsbericht der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. 8.
Sitz.-Ber. math. physik. Kl. Akad. Wiss. München = Sitzungsberichte der mathematisch - physikalischen Klasse der königlich bayrischen Akademie der Wissenschaften zu München. 8.
Sitz.-Ber. med.-nat. Sect. Siebenbürg. Mus. Ver. = Sitzungsberichte der medizinisch-naturwissenschaftlichen Sektion des Siebenbürgischen Museumsvereins.
Sperimentale = Lo Sperimentale. Firenze. 8.

T.

Tagebl. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte = Tageblatt der Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte.
Trans. N. Y. acad. sc. = Transactions of the New York Academy of Sciences. New York. 8.
Trans. Obst. Soc. Lond. = Transactions of the Obstetrical Society of London. London. 8⁰.
Trans. path. Soc. London = Transactions of the Pathological Society of London.
Trans. R. Acad. Med. Ireland, Dubl. = Transactions of the Royal Academy of Medicine in Ireland. Dublin. 8.
Trudy Obschtsch. russk. wratsch. w Mosk. = Trudy Obschtschesstwa russkich wratschei w Moskwje. Moskwa. 8.

U.

Ungar. Arch. Med. = Ungarisches Archiv für Medizin. Wiesbaden. 8.

Univ. Med. Mag. Phil. = University Medical Magazine. Edited under the auspices of the alumni and Faculty of Medicine of the University of Pennsylvania. Philadelphia. 8⁰.

V.

Verh. anat. Ges. = Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft. Jena. 8.
Verh. Berlin. Ges. Anthrop. = Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Berlin. 8.
Verh. deutsch. zool. Ges. . . . Jhrsvers. zu . . . = Verhandlungen der zoologischen Gesellschaft auf der . . . Jahresversammlung zu . . .
Verh. phys.-med. Ges. Würzburg = Verhandlungen der physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg.
Virchow's Arch. = Virchow's Archiv etc., herausgegeben von Johannes Orth, redigiert von Oscar Israel.

W.

Wiener klin. Rundsch. = Wiener klinische Rundschau. Wien. fol.
Wiener klin. Wochenschr. = Wiener klinische Wochenschrift. Wien. fol.

Z.

Zeitschr. Biol. = Zeitschrift für Biologie. München. roy 8.
Zeitschr. klin. Med. = Zeitschrift für klinische Medizin, herausgegeben von Leyden. Berlin. 8.
Zeitschr. Morph. Anthrop. = Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie, herausgegeben von G. Schwalbe. Stuttgart. 8.
Zeitschr. Ohrenheilk. = Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Wiesbaden. 8.
Zeitschr. physiol. Chemie = Zeitschrift für physiologische Chemie. Straßburg. 8⁰.
Zeitschr. wissensch. Mikrosk. Brnschwg. = Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Braunschweig. 8.
Zeitschr. wissensch. Zool. = Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Zool. Anz. = Zoologischer Anzeiger Leipzig. 8.
Zool. Jbr. = Zoologische Jahrbücher.

Jahresberichte

über die Fortschritte der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena, Dr. W. Berg in Straßburg i. E., Prof. Dr. L. Bolk in Amsterdam, Dr. H. Eggeling in Jena, Prof. Dr. Paul Eisler in Halle a. S., Prof. Dr. W. Felix in Zürich, Prof. Dr. Eugen Fischer in Freiburg i. Br., Privatdozent Dr. J. Frédéric in Straßburg i. E., Privatdozent Dr. H. Fuchs in Straßburg i. E., Prof. Dr. Fürst in Lund, Dr. R. Goldschmidt in München, Prof. Dr. Bruno Henneberg in Gießen, Prof. Dr. M. Holl in Graz, Prof. Dr. H. Hoyer in Krakau, Privatdozent Dr. Frh. von Huene in Tübingen, Prof. Dr. W. Krause in Berlin, Prof. Dr. W. Kükenthal in Breslau, Privatdozent Dr. W. Lubosch in Jena, Privatdozent Dr. Hugo Miehe in Leipzig, Privatdozent Dr. L. Neumayer in München, Prof. Dr. H. Obersteiner in Wien, Prof. Dr. Albert Oppel in Stuttgart, Prof. Dr. Gakutaro Osawa in Tokio, Prof. Dr. K. Peter in Greifswald, Privatdozent Dr. M. Rosenfeld in Straßburg i. E., Privatdozent Dr. G. Schickele in Straßburg i. E., Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn, Dr. Waldemar Schleip in Freiburg i. Br., Privatdozent Dr. S. von Schumacher in Wien, Prof. Dr. Ernst Schwalbe in Heidelberg, Prof. Dr. J. Sobotta in Würzburg, Prof. Dr. Graf F. v. Spee in Kiel, Privatdozent Dr. G. Tischler in Heidelberg, Prof. Dr. H. Triepel in Breslau, Prof. Dr. H. Virchow in Berlin, Dr. M. Voit in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Franz Weidenreich in Straßburg i. E., Prof. Dr. R. Weinberg in St. Petersburg, Prof. Dr. R. Zander in Königsberg i. Pr. und Prof. Dr. E. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Dr. G. SCHWALBE,

Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Straßburg i. E.

Neue Folge. Zwölfter Band.

Literatur 1906.

Erster Teil.






Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1907.

Erster Teil.

Allgemeine Anatomie.

I. Lehrbücher und Allgemeines.

Referent: Dr. L. **Neumayer** in München.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

1) *Branca*, Précis d'histologie. Mit Fig. Paris. 580 S.
2) *Dantec, F. le*, Traité de biologie. 101 Fig. 2e édition. Paris. 555 S.
3) *Deguy, M.*, et *Guillaumin, A.*, Traité de microscopie clinique. 93 Taf. u. 38 Fig. Paris. VIII u. 427 S.
4) *Ellenberger, W.*, Handbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. B. I. Berlin 1906. Mit 437 Abbild.
5) *Fujii, K.*, Kleinere Beiträge zur Mikrotechnik. Compt. rend. séances 6. Congr. internat. Zool. Berne, 1904, erschienen Bâle 1905, S. 531—532.
6) *Hauser, K.*, und *Schwartzenberger, L.*, Grundriß der normalen Anatomie. Ein Repetitorium der Histologie, Anatomie und Entwicklungslehre auf Grund der Prüfungsordnung für Ärzte bearbeitet. Mit Fig. In 5 Bänden. 2. Aufl. von Hauser's Anatomie in 90 Vorträgen. Berlin 1907. XII u. 482 S.
7) *Porter, C. A.*, Lecciones elementales de Morfolojia y Fisiolojia del Hombre. 110 Fig. 2. Edicion, aumentada. Valparaiso. 280 S.
8) *Stöhr, Ph.*, Handbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik. 354 Fig. 12. verb. Aufl. Jena. XV u. 464 S.
9) *Vierordt, H.*, Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen. Zum Gebrauche für Mediziner. 3. neubearb. Aufl. Jena. VI u. 616 S.

2. Technische Leitfaden.

1) *Blücher, H.*, Der praktische Mikroskopiker. Allgemeinverständliche Anleitung zum Gebrauche des Mikroskops und zur Anfertigung mikroskopischer Präparate nach bewährten Methoden, zugleich ein Hilfsbuch für Pharmazeuten, Landwirte, Fleischbeschauer. 2. Aufl. Leipzig. VIII u. 106 S.

2) ***Kaiser, W.,*** Die Technik des modernen Mikroskopes. Leitfaden zur Benützung moderner Mikroskope für alle praktischen Berufe im Hinblick auf die neueren Errungenschaften auch auf dem Gebiete der Bakterioskopie. 2. umgearb. Aufl. Wien 1906. 7 u. 614 S. Mit 415 Fig.
3) ***López, G. L.,*** Lecciones de técnica histológica normal. Vallad.
4) ***Weinschenk, E.,*** Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops. 2. Aufl. Freiburg 1906.
5) ***Wright, A. E.,*** The Principles of Microscopy. Being an Introduction to Work with the Microscope. Mit farb. Taf. u. Fig. London.

3. Verschiedenes.

1) ***Adamkiewicz, A.,*** Die Eigenkraft der Materie und das Denken im Weltall. Naturwissenschaftliche Studie über die Beziehungen der Seele zu den anderen Kräften in der Natur. 2. verm. u. verb. Aufl. Wien u. Leipzig 1907. 55 S.
2) ***Adickes, E.,*** Kant gegen Haeckel. Für den Entwicklungsgedanken — gegen naturwissenschaftlichen Dogmatismus. 2. verm. Aufl. Berlin. VIII u. 160 S.
3) ***Beaudouin,*** Conférences d'Anatomie et de Physiologie et notions de Bactériologie. Paris 1906. 165 S. Mit Taf. u. Fig.
4) ***Benedikt, M.,*** Art und Wirkung der „auslösenden“ Kräfte in der Natur. Wiener klin. Wochenschr., Jahrg. 19 N. 26 S. 803—806.
5) ***Bleibtreu, M.,*** Über den Einfluß der Schilddrüse auf die Entwicklung des Embryos. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 33, 1907, N. 1 S. 15—17.
6) ***Burke, J. B.,*** The Origin of Life. Its Physical Basis and Definition. London. XIV u. 351 S.
7) ***Carazzi, D.,*** Teorie e critiche nella moderna biologia: Prolusione. Padova, Soc. coop. tip. 43 S.
8) ***Caullery, M.,*** et ***Mesnil, F.,*** Revue annuelle de zoologie. 1. Philosophie zoologique. Cytologie générale. Zoologie spéciale. Rev. gén. Sc. pures et appliquées Paris, T. 17 N. 1/2 S. 34—45 u. S. 83—93.
9) ***Detto, C.,*** Die Erklärbarkeit der Ontogenese durch materielle Anlagen. Ein kritischer Beitrag zur theoretischen Biologie. Biol. Centralbl., B. 27, 1907, N. 2/3 S. 81—95; N. 4 S. 106—122.
10) ***Dirigoin,*** Revue critique des différentes théories sur la vie et la mort. Paris 1905. 78 S.
11) ***Doelter, C.,*** Aus dem Grenzgebiete des Organischen und Anorganischen. Inaugurationsrede. Graz. 25 S.
12) ***Driesch, H.,*** Bemerkungen zu Przibrams Kristall-Analogien. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 23, 1907, H. 1 S. 174—177.
13) *Derselbe*, Die Physiologie der tierischen Form. 7 Fig. Ergebn. Physiol., Jahrg. 5 Abt. 1/2, Wiesbaden 1906, S. 1—107.
14) ***Dubois, R.,*** De la présence de certaines substances fluorescentes chez quelques animaux invertébrés. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 38 S. 675—677.
15) ***Ehlers, E.,*** Albert von Kölliker. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 84 H. 1 S. 1—78.
16) ***Gulick, J. T.,*** Evolution. Racial and Habitudinal. 6 Taf. Washington 1905. 269 S. Publ. Carnegie Inst., N. 25.
17) ***Hadži, J.,*** Vorversuche zur Biologie von Hydra. 7 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 38—47.
18) ***Haldane, J. S.,*** Life and Mechanism. Two Lectures. Guy's Hosp. Rep., Vol. 60 S. 89—123.
19) ***Hartmann, M.,*** Tod und Fortpflanzung. Eine biologische Betrachtung. 5 Fig. München. 40 S.

20) ***Hartmann, M.***, und ***Prowazek, S. v.***, Fritz Schaudinn †. 1 Porträt. Arch. Protistenk., B. 8 H. 1 S. I—X.

21) ***Hensel, P.***, Naturwissenschaft und Naturphilosophie. Festschr. f. J. Rosenthal, zur Vollendung seines 70. Lebensjahres gewidmet, Leipzig, S. 133—146.

22) ***Herrera, A. L.***, Notions générales de biologie et plasmogénie comparées. Trad. et revu par l'auteur de nombreuses annotations et additions par G. Renaudet. Préface de Benedikt. 103 Fig. Berlin. XXVIII u. 260 S.

23) *Derselbe*, La renaissance du problème de la génération spontanée. Rev. scientif., 1906, N. 7 S. 208.

24) ***Hertwig, R.***, Fritz Schaudinn. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 30 S. 1470—1471.

25) ***Hoffmann, E.***, Fritz Schaudinn. 1 Porträt. Deutsche klin. Wochenschr., Jahrg. 32 N. 27 S. 1087—1088.

26) ***Holmes, S.***, The Biology of the Frog. Mit Fig. New York. IX u. 370 S.

27) ***Huxley, T. H.***, Man's Place in Nature, and other Essays. London. 390 S.

28) ***Koenig, E.***, Das Wesen der Fortpflanzung. Neue Gesichtspunkte. Mit Fig. München. 53 S.

29) ***Kunstler, J.***, La nomenclature des éléments protoplasmiques. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 14 S. 712—714.

30) ***Laguesse, E.***, Revue annuelle d'anatomie. Rev. gén. Sc. pures et appliquées Paris, 1905, N. 24 S. 1095—1109.

31) ***Lankester, E. Ray***, Natur und Mensch. Mit einer Vorrede von Konrad Guenther. Leipzig. XXXII u. 67 S.

32) ***Leduc, St.***, Culture de la cellule artificielle. 2 Fig. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 143 N. 22 S. 842—844.

33) ***Lehmann, O.***, Flüssige Kristalle und die Theorie des Lebens. Vortrag, gehalten in Stuttgart am 21. September 1906, ergänzt durch den Vortrag in der Sitzung der physik. Abt. am 17. September 1906. Leipzig. 55 S.

34) *Derselbe*, Fließende Kristalle und Organismen. 1 Taf. u. 5 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 3 S. 596—609.

35) ***Loew, O.***, Die chemische Energie der lebenden Zellen. 2. Aufl. Stuttgart. VI u. 133 S.

36) ***Mach, E.***, Erkenntnis und Irrtum. Skizzen zur Psychologie der Forschung. 2. Aufl. Leipzig. XII u. 474 S.

37) ***Massart, J.***, Considérations théoriques sur l'origine polyphylétique des modes d'alimentation, de la sexualité et de la mortalité chez les organismes inférieurs. Bull. Jard. Bot. de l'État Bruxelles, T. 1, 1905, N. 6. 30 S.

38) ***Ménégaux, A.***, Les Laboratoires maritimes. Le Laboratoire maritime de Wimereux. 6 Taf. Bull. Inst. gén. psychol. Paris. 1905. 19 S.

39) ***Minkiewicz, R.***, Le rôle des phénomènes chromotropiques dans l'étude des problèmes biologiques et psycho-physiologiques. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 143 N. 23 S. 934—935.

40) *Derselbe*, Sur le chromotropisme et son inversion artificielle. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 143 N. 21 S. 785—787.

41) ***Moore, B.***, ***Roaf, H.***, and ***Whitley, E.***, The Effect of Ions on Growth and Cell Division. Brit. med. Journ., 1906, N. 2399 S. 1788.

42) ***Nusbaum, J.***, Z zagadnień biologii i filozofii przyrody. Wydanie 2-gie przejrzane. (Biol. u. nat. Philosophie). Lwów 1905. 212 S.

43) *Derselbe*, Dzisiejszy stan teoryi doboru naturalnego. (Naturl. Auslese.) Wszechświat Warszawa, N. 24, 1905, S. 65—71, 85—90 u. 101—107.

44) ***Nußbaum, M.***, Innere Sekretion und Nerveneinfluß. Anat. Anz., B. 29 N. 16/17 S. 431—432.

45) *Derselbe*, Innere Sekretion und Nerveneinfluß. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 15, 1905, S. 39–89.

46) **Osborn, H. F.**, Ideas and Terms of modern philosophical Anatomy. Science. New York 1905. 3 S.

47) **Pratt, H. S.**, Course in Vertebrate Zoology. Guide to the dissection and comparative study of Vertebrate Animals. Mit Fig. Boston. 299 S.

48) **Przibram, H.**, Kristall-Analogien zur Entwicklungsmechanik der Organismen. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 207–287.

49) **Raumer, K.**, Pflanze, Tier, Mensch. Ein naturwissenschaftliches Glaubensbekenntnis. München 1907. III u. 123 S.

50) **Reinke, J.**, Hypothesen, Voraussetzungen, Probleme in der Biologie. Wissensch. Ergebn. internat. bot. Kongr. Wien, 1905, redig. von J. P. Lotsy, Jena, S. 1–11.

51) **Rhumbler, L.**, Aus dem Lückengebiet zwischen organismischer und anorganismischer Materie. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 15, 1905, S. 1—38.

52) **Schultz, E.**, Über Reduktionen. 2. Über Hungererscheinungen bei Hydra fusca L. 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 4 S. 703–726.

53) **Sheeswijk, R.**, Art und Wirkung der „auslösenden" Kräfte in der Natur. Wiesbaden. 88 S.

54) **Ude, J.**, Monistische oder teleologische Weltanschauung? Vorlesungen, gehalten in Graz von Privatdozent Dr. Johann Ude. Graz 1907. X u. 120 S.

55) **Vialleton, L.**, La chaire d'histologie de la Faculté de médecine de Montpellier depuis sa fondation, 1895—1905. Montpellier méd., T. 22. 1905. 39 S.

56) **Vincent, Swale**, Internal Secretion and the Ductless glands. Lancet, 1906, Vol. 2 N. 6 S. 348—353.

57) **Wasmann, E.**, Die moderne Biologie und Entwicklungstheorie. 3. stark verm. Aufl. 7 Taf. u. 54 Fig. Freiburg. XXX u. 511 S.

58) **Wedekind, W.**, Generationswechsel, Metamorphose und Entwicklung. Zool. Anz., B. 29 N. 25/26 S. 790—795.

59) **Weigert, C.**, Gesammelte Abhandlungen. Unter Mitwirkung von Ludwig Edinger und Paul Ehrlich herausgegeben und eingeleitet von Robert Rieder. Mit 1 Portr. 9 Taf. B. 1 u. 2. Berlin. 584 u. 744 S.

60) **Werner, R.**, und **Lichtenberg, A. v.**, Experimentelle Untersuchungen über die Strahlung des Gewebes und deren biologische Bedeutung. Beitr. klin. Chir., B. 52 H. 1 S. 162—181.

61) **Wetzel, G.**, Zum Gedächtnis an Alfred Schaper. Anat. Anz., B. 29 N. 19/20 S. 529—538.

62) **Winter, F. W.**, Fritz Schaudinn. Sein Leben und Wirken. 1 Portr. Zool. Anz., B. 30 N. 25 S. 825–846.

63) **Wundt, W.**, Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele. 53 Fig. 4. umgearbeitete Aufl. Hamburg. 547 S.

II. Technik.

Referent: Dr. L. **Neumayer** in München.

1. Mikroskop und Nebenapparate.

1) ***Bender, O.,*** Ein einfacher Beleuchtungsapparat für Lupenpräparation und Mikroskopie. 2 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 35—38.

*2) ***Berg, W.,*** Ergebnisse der Ultramikroskopie in bezug auf die Biologie. 1 Fig. Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde. 1906. 13 S.

3) ***Conrady, A. E.,*** Note on an Early Criticism of the Abbe Theory. Journ. Royal microsc. Soc., 1906, P. 6 S. 645—647.

*4) ***Dieck, W.,*** Das Photomikroskop für ultraviolette Strahlen und seine Bedeutung für die histologische Untersuchung. 5 Taf. Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1906 N. 1/5.

5) ***Dollond,*** Old Portable Microscope by Dollond. 1 Fig. Journ. Royal microsc. Soc., 1906, P. 6 S. 713—715.

6) ***Gaidukov, N.,*** Die neuen Zeißschen Mikroskope. 4 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 59—67.

7) *Derselbe*, Über die Anwendung des Ultramikroskops nach Siedentopf zur Untersuchung lebender Objekte. Verh. deutsch. zool. Ges. 18. Jahresvers. Marburg, S. 250—258.

8) ***Granger's*** Pocket Microscope. 1 Fig. Journ. Royal microsc. Soc., 1906, P. 6 S. 715—716.

9) ***Howland's*** Instrument for Centring, Marking, and Testing Lenses. 1 Fig Journ. Royal microsc. Soc., 1906, P. 2 S. 221—222.

10) ***Lebrun, H.,*** Application de la méthode des disques rotatifs à la technique microscopique. 35 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. u. mikrosk. Technik, B. 23 H. 2 S. 145—173.

*11) ***Köhler,*** Die Untersuchung ungefärbter Gewebe in ultraviolettem Lichte. Verh. 23. Kongr. inn. Med. München, 1906, S. 666—667.

*12) ***Lafitte,*** Microscope et hypermicroscope. Nature, 1906, N. 1708 S. 187.

13) ***Malassez, L.,*** Sur la notation des objectifs microscopiques. 4e Note. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 38 S. 669—671.

*14) ***Plate, L.,*** Demonstration eines Schau-Mikroskopes für öffentliche Museen. 1 Fig. Compt. rend. séances 6. Congr. internat. Zool. Berne, 1904, erschienen Bâle 1905, S. 529—530.

15) ***Pauly, A.,*** Ein einfaches Kompensatorokular. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 38—41.

16) ***Reichert, C.,*** Über einen neuen Spiegelkondensor zur Sichtbarmachung ultramikroskopischer Teilchen. 5 Fig. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 51 S. 2531—2533.

17) ***Reichert's*** Dissecting Microscopes, with Handle. 2 Fig. Journ. Royal microsc. Soc., 1906, P. 3 S. 360—361.

18) ***Rosenhain, W.,*** Improved form of Metallurgical Microscope. Journ. Royal microsc. Soc., 1906, P. 2.

19) ***Ross,*** Dry and Water Immersion $^1/_5$ Objective by Ross. Journ. Royal Microsc. Soc., 1906, P. 2 S. 221.

20) ***Steinach, E.,*** Ein neues Mikroskop-Stativ. 2 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 308—312.

21) ***Ulbrich, H.,*** Verbesserungen an E. Berger's binokulärer Lupe. 2 Fig. Prager med. Wochenschr., Jahrg. 31 N. 21 S. 275—276.

22) ***Zwintz, J.***, und ***Thien, O.***, Über einen neuen, elektrisch heizbaren Objekttisch für Mikroskope. 1 Fig. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Orig., B. 42 H. 2 S. 179—181.

O. Bender (1) bedient sich zur Beleuchtung für Lupenpräparation und Mikroskopie einer um 45° abgebogenen Stange, die am Ende eine Klammer mit Klemmschraube zur Befestigung am horizontalen Arm einer gewöhnlichen Stativglaslampe oder an einem Gasarm trägt. Am anderen Ende der Stange ist drehbar eine Beleuchtungsvorrichtung befestigt, die aus einem Planspiegel und einer Bikonvexlinse besteht, die gleichsinnig verschoben werden können. Von der als Lichtquelle dienenden Lampe fällt das Licht auf den Planspiegel und wird durch diesen auf die Bikonvexlinse geworfen. Zur Verstärkung der Lichtquelle dient ein weißer Toncylinder mit Ausschnitt.

A. E. Conrady (3) bespricht die von R. Altmann (1880) gegebene Theorie der Bilderzeugung, die im wesentlichen auf der Helmholtz'schen Theorie basiert, während die Abbe'schen Anschauungen wenig Anerkennung finden.

Das von *Dollond* (5) konstruierte, alte, tragbare Mikroskop zeigt in vieler Hinsicht Ähnlichkeit mit unseren neuzeitlichen Reisemikroskopen. Als Stativ dient der Kasten des Mikroskops, in welchen dasselbe horizontal eingelegt werden kann. Es wird des weiteren eine Beschreibung aller dem Instrumente beiliegenden Linsen, Nebenapparate, die verschiedenen Maße usw. des Kastens gegeben.

N. Gaidukov (6) gibt eine detaillierte Beschreibung der im Jahre 1906 im Zeiß'schen Kataloge abgebildeten und von dieser Firma neu hergestellten Mikroskope und verweist im besonderen auf die für Anfängerkurse geeigneten Instrumente, die vor allem zwei Bedingungen zu entsprechen haben: 1. Solidität und guter Qualität der Gläser und des Mechanismus 2. mäßigen Preis. Vor allem empfiehlt sich in dieser Hinsicht das Stativ V ohne Mahagonikasten. Bei Stativ III und IV können die Stative nachträglich ohne irgend eine Änderung mit verschiedenen Tischen und Beleuchtungsapparaten versehen werden; nähere Angaben über die dabei wahrzunehmenden Manipulationen finden sich in dem Kataloge der Firma. Bei Stativ III ist die Mikrometerbewegung nach Berger vorgesehen.

Derselbe (7) unterscheidet drei Typen von Ultramikroskopen: das Ultramikroskop mit orthogonaler Anordnung der Beleuchtungs- zur Beobachtungsrichtung nach Siedentopf und Zsigmondy; das Ultramikroskop nach dem Prinzip der Totalreflexion und die ultramikroskopischen Einrichtungen nach dem Prinzip der Abblendung. Derselbe verweist unter anderem auch darauf, daß mit dem Ultramikroskope nicht nur kleine Teilchen in einem homogenen Medium untersucht werden können, sondern auch die Struktur großer Zellen, ja sogar

dünne Gewebsschnitte und macht eine Reihe von Angaben über ultramikroskopische Beobachtungen ohne weitere technische Notizen zu bringen.

Granger's (8) Taschenmikroskop ist ein Vorläufer unserer modernen Taschenlupen. Es besitzt Vorrichtungen zur Untersuchung lebender oder auf einer Nadel aufgespießter Objekte; die Linsen haben alle nur schwache Vergrößerungen.

Das von *Howland* (9) konstruierte Instrument dient für Centrierung, Markierung und Prüfung der Linsen. Eine kurze Beschreibung des Instruments ohne Abbildung ist nicht möglich.

H. Lebrun (10) beschreibt zunächst nach einleitenden, allgemeinen Betrachtungen ein Mikrostereoskop, das aus einer, in Kürze nicht zu beschreibender Vorrichtung besteht, die erlaubt, mit einem binocularen Mikroskope von Zeiß eine große Reihe von Präparaten in kontinuierlicher Folge zu durchmustern. Ein zweiter von L. beschriebener Apparat gestattet eine Reihe von Objektträgern, die auf einer beweglichen Scheibe aufgelegt sind, zu untersuchen, wobei die Scheibe um ihre Achse gedreht die Präparate unter dem Mikroskope vorbeiführt. Nach einer von Verf. angegebenen Methode können Paraffinbänder geschnitten werden, die nicht gerade gestreckt, sondern kreisförmig von einem speziell hierfür konstruierten Apparat aufgenommen werden. Zu diesem Zweck wird der Paraffinblock in bestimmtem Winkel auf zwei Seiten zugeschnitten und mit einem Serienmikrotom in Bänder zerlegt. Diese ringförmigen Bänder können auf dem oben beschriebenen Apparate aufgelegt und in kontinuierlicher Weise untersucht werden, außerdem aber auch auf einer spez. zur Untersuchung dieser Ringserien konstruierten beweglichen Scheibe der mikroskopischen Untersuchung unterzogen werden.

L. Malassez (13) schlägt eine neue Benennung der mikroskopischen Objektive vor, die durch die Formeln $g = (d' - \varphi' p)\gamma$ und $g = (d' + \varphi' a)\gamma$ zum Ausdruck gebracht wird und von der Firma Verick (resp. Stiaßnie) bereits im Kataloge Verwendung findet.

A. Pauly (15) konstruierte aus einem Huyghen'schen Ocular (am besten eignen sich Ocular I, II oder III) ein Kompensatorocular, indem auf dem Diaphragma desselben ein Glasmikrometer aufgelegt wird, auf dem mit Kanadabalsam ein Gips- oder Quarzkeil befestigt wird. Der Keil wird durch eine Gipsplatte kompensiert und der Keil so über das Glasmikrometer geklebt, daß die Interferenzstreifen parallel der Skalenteilung sind. Das Ganze wird mit einem runden Deckglas bedeckt.

C. Reichert (16) begründet seine Methode der Sichtbarmachung ultramikroskopischer Teilchen auf die Beleuchtung im dunklen Felde, bei welcher das Objekt durch Strahlen größerer Apertur beleuchtet und durch Strahlen geringerer Apertur abgebildet wird. Zu diesem

Behufe findet ein Spiegelkondensor Verwendung, der im wesentlichen aus einer Plankonvexlinse besteht, von welcher der mittlere Teil der gekrümmten Fläche abgeschliffen ist; diese Planfläche ist genau parallel zur Planfläche der Linse, der noch übrig bleibende Teil der Krümmung ist versilbert. Das Objektiv kann nur Strahlen aufnehmen, welche im Präparate eine Ablenkung durch Beugung erfahren haben und diese Strahlen werden im Mikroskope wahrgenommen. Als Beleuchtungsquelle empfiehlt sich neben den sog. Liliputbogenlampen und der Nernstlampe auch die neue von der Auergesellschaft gelieferte Beleuchtungsvorrichtung, bei der durch komprimiertes Leuchtgas eine erhöhte Leuchtkraft erzielt wird. Die Spiegelkondensoren können Verwendung finden: zur Untersuchung von colloidalen Lösungen, zur Blutuntersuchung, zur Beobachtung von ungefärbten lebenden Bakterien jeder Art, zur Untersuchung von durchsichtigen festen Körpern, wenn aus denselben Dünnschliffe hergestellt werden können.

Derselbe (17) konstruierte ein einfaches Präpariermikroskop, das in zwei Systemen, einem einfacheren und komplizierterem mit Zahn und Triebeinstellung besteht; ein Arm als Lampenhalter kann seitlich angebracht werden.

W. Rosenhain (18) beschreibt ein für Untersuchung opaker Objekte, speziell für Metall, bestimmtes Mikroskop in allen seinen Teilen, dessen genauere Details im Originale einzusehen sind.

Das von *Ross* (19) konstruierte Trocken- und Wassersystem wurde nach einer Formel von Wenham konstruiert, doch haben sich weder diese noch die von Powell und Lealand angegebenen Systeme bewährt. Neue Systeme mit getrenntem Trocken- und Wassersystem von R. haben für Trockensysteme eine Apertur von 0,81, für Wasser 0,83.

E. Steinach (20) beschreibt ein neues von der Firma Reichert in Wien konstruiertes Mikroskop, das für grobe Einstellung die übliche Zahn- und Triebbewegung besitzt, während für die feine Einstellung eine Schlittenführung Anwendung fand. Der Schlitten ist unmittelbar hinter der Führungsbahn der groben Bewegung und wird durch eine Feder gegen eine Mikrometerschraube gedrückt, die in schiefer Richtung auf die Schlittenführung wirkt. Ein Hauptvorteil dieser Konstruktion besteht in der Möglichkeit einer erheblichen Ausladung und Ausgestaltung des Oberteiles des Stativs, wodurch ein großer Objekttisch Anwendung finden konnte. Es ist somit die Möglichkeit gegeben, große Objektträger, Kulturschalen, Glaströge, physikalische und physiologische Apparate usw. anzubringen. Die Billigkeit des Instrumentes (C. Reichert's Bezeichnung A III, 72 Mark) im Vereine mit den zahlreichen Vorzügen gereichen dem Instrumente zu großem Vorteile.

H. Ulbrich (21) beschreibt einige Verbesserungen an E. Berger's binoculärer Lupe, die aus 2 Konvexlinsen von kurzer Brennweite be-

steht, welche decentriert in einem nach vorn offenen Winkel gestellt sind. Es wird damit bei mäßiger Vergrößerung ein relativ großes binoculäres Gesichtsfeld erhalten, das für kleine Tiefenverhältnisse ein vorzügliches Auflösungsvermögen besitzt. Als Verbesserungen wurde von Heß die Verschiebbarkeit der Berger'schen Linsen an einem Stabe eingeführt und die Möglichkeit, die Vergrößerung der Lupen zu ändern. U. entfernte aus der hinteren Wand des Instruments beiderseits ein Feld, so daß genug freies Gesichtsfeld gewonnen wurde, um den Laboratoriumstisch und ev. ein ganzes Ambulatorium überblicken zu können.

J. Zwintz und *O. Thien* (22) geben einen durch Elektrizität heizbaren Objekttisch an, der aus dem mit dem Heizwiderstand ausgerüsteten Tisch besteht. Der Widerstand wird von einer Metallhülle umschlossen, die auch ein Thermometer einschließt. Die Regulierung kann auf drei verschiedene Arten erfolgen: durch zeitweiliges Ausschalten des Stromes, durch eine besondere, von den Verfassern beschriebene automatische Reguliervorrichtung, oder mittels eines Rheostaten.

2. Mikrophotographie, Röntgenphotographie und Abbildungsverfahren.

1) ***Dieck, W.,*** Mikrophotographische Aufnahmen mit ultravioletten Strahlen und ihre Bedeutung für die Untersuchung der Hartgewebe von Zahn und Knochen. 2 Taf. u. 8 Fig. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jahrg. 24, 1906, H. 1 S. 16—37.

2) ***Dollman, W. P.,*** A Simple Method of Producing Stereo-Photomicrographs. 1 Taf. Journ. Royal microsc. Soc., 1906, P. 3 S. 257–259.

*3) ***Dubois, R.,*** Cultures minérales: Eobes et radiobes. Premier Congrès internat. pour l'étude de la Radiologie et de l'Ionisation tenu à Liége du 12 au 14 Sept. 1905. Compt. rend. Bruxelles, 1906, Section biol., S. 59–61.

4) ***Glasenapp, M.,*** Die Bedeutung der Spitzertypie für die Reproduktion von Mikrophotographien. 8 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. u. mikrosk. Technik, B. 23 H. 2 S. 174—182.

5) ***Gocht,*** Über Röntgenröhren und Untersuchungen mit der Lochkammer. 14 Fig. Verh. deutsch. Röntgen-Ges., B. 1, 1905, S. 134—138.

6) ***Grashey,*** Über Präzisionsaufnahmen von Extremitäten. 3 Fig. Verh. deutsch. Röntgen-Ges., B. 2, 1906, S. 50—53.

7) ***Greil, A.,*** Über die Verwendung des Nernstschen Glühlichtes in biologischen Laboratorien, nebst Bemerkungen über die photographische Aufnahme von Embryonen. 17 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 257—285.

8) ***Koch,*** Über neue Apparate zur Erzeugung von Röntgenstrahlen. Verh. deutsch. Röntgen-Ges., B. 1, 1905, S. 153—155.

9) ***Levy, M.,*** Neues aus der Röntgentechnik. 4 Fig. Verh. deutsch. Röntgen-Ges., B. 1, 1905, S. 149–153.

10) ***Löwenstein, E.,*** Versuche über Dreifarben-Mikrophotographie. (Vorl. Mitteil.) Zeitschr. Tuberk., B. 10 H. 1 S. 34—35.

11) ***Pasche,*** Uber die Ausschaltung der Sekundärstrahlung durch bewegliche Blendensysteme (mit Demonstration am Modell des A.E.G.). Verh. deutsch. Röntgen-Ges., B. 1, 1905, S. 146—148.

12) ***Pinoy, E.,*** Nouvel appareil de microphotographie: possibilité d'obtenir, même à de forts grossissements, une image donnant l'idée de la structure d'un objet présentant une certaine épaisseur. 1 Fig. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 36 S. 552—554.

13) ***Pohlmann, A. G.,*** Ein neues Projektionszeichenbrett. 3 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 41—44.

14) ***Regaud, Cl.,*** et ***Blanc, J.,*** Action tératogène des rayons X sur les cellules séminales. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 32 S. 390—392.

15) *Dieselben,* Action des rayons de Röntgen sur les éléments de l'épithélium séminal. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 38 S. 652—654.

16) ***Rosenthal,*** Über einige Neuerungen am Röntgen-Instrumentuarium. Verh. deutsch. Röntgen-Ges., B. 1, 1905, S. 140—141.

17) ***Schrötter, H. v.,*** Beitrag zur Mikrophotographie mit ultraviolettem Lichte nach Köhler. Virchow's Arch., B. 183 H. 3.

*18) ***Schumburg,*** Eine Methode zur schnellen und billigen Herstellung von Projektionsbildern. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 32, 1906, N. 3 S. 109.

19) ***Stempell, W.,*** Über die Verwendung von mikrophotographischen Lichtbildern beim zoologischen und anatomischen Unterricht. Verh. deutsch. zool. Ges. 18. Jahresvers. Marburg, S. 83—88.

20) ***Taverner, H.,*** A Simple Methode of Making Stereo-Photomicrographs, and Mounting the Prints without Cutting. 3 Taf. u. 2 Fig. Journ. Royal microsc. Soc., 1906, P. 3 S. 260—262.

*21) ***Werner, R.,*** Vergleichende Studien der biologischen und therapeutischen Wirkung der Radiumstrahlen. Beitr. klin. Chir., B. 52 H. 1 S. 51—161.

W. Dieck (1) empfiehlt zur Untersuchung auf mikrophotographischem Wege hartes, nicht entkalktes Zahnbein, während das entkalkte nur undeutlich differenzierte Bilder gibt.

W. P. Dollman (2) benützt für Herstellung der Stereo-Photomikrographien eine 2zöllige Dallmeyer-Porträtkombination, ein $4\,^1/_2$zölliges Unar, einen 6zölligen Goerz. Für grobe Objekte empfiehlt sich eine $4\,^1/_2$zöllige Linse, für größere eine 6zöllige. Das Mikroskop (ein Van Heurck von Watson) wurde für besagten Zweck mit speziellem Tubus ausgerüstet. Die der Abhandlung beigegebenen Reproduktionen der Photographien zeichnen sich durch Schärfe und Klarheit aus.

M. Glasenapp (4) hebt die Mängel des Autotypieverfahrens bei in den Text gedruckten mikrophotographischen Abbildungen hervor, die hauptsächlich in der Veränderung der natürlichen Konturen durch den sogenannten Raster bestehen: Da dieser bei dem neuen Verfahren der Spitzertypie fehlt, wird hier bei dem Kopieren auf der präparierten Metallplatte die Zeichnung des Originals nicht unterbrochen. Mehrere Illustrationen nach beiden Verfahren wiedergegeben, erläutern den Text.

Gocht (5) beschreibt die von ihm konstruierte Lochkamera, mit der sich ein genaues Abbild des Brennfleckes der Antikathode und

aller der Teile der Röntgenröhre gewinnen läßt, die an der Erzeugung von Röntgenstrahlen beteiligt sind. Sie ist aus 3 mm starkem Eisenblech konstruiert und trägt in der Mitte des oberen Bodens einen runden Ausschnitt, auf den verschieden große Diaphragmen röntgenlichtdicht aufgeschoben werden können; die Vorderwand ist nach außen aufklappbar, an der hinteren Wand ist ein senkrechter Arm angebracht, der einen nach allen Richtungen verschieblichen Halter zum Festhalten der Röhren trägt. Im Innenraum befindet sich ein viereckiger Holztisch zur Aufnahme der Platte, der in vertikaler Richtung verschiebbar ist. Im weiteren wird die Prozedur bei der Lochkameraaufnahme beschrieben und als Resultat der Aufnahme ergibt sich ein genaues Abbild des kleinen Abschnittes des Antikathodenbleches, welches Röntgenstrahlen aussendet, also der Röntgenlichtquelle. G. faßt die Resultate seiner Untersuchungen in folgender Weise zusammen: Die Lochkameraaufnahmen geben ein treues Abbild der Röntgenröhre, der beste Winkel beim Röntgenographieren ist der von 65° zwischen Platinspiegel und Plattenebene. Zu harte Röhren geben unscharfe Bilder, solche mit verschiebbarer Kathode empfehlen sich nicht; der Wert richtig eingeschalteter Drosselröhren zeigt sich auch bei Lochkameraaufnahmen; der Brennfleck wird unter sonst gleichen Verhältnissen kleiner. Halbkugelige Antikathoden scheinen zu röntgenographischen Zwecken vorteilhaft.

Grashey (6) konstruierte eine Vorrichtung, welche erlaubt, einigermaßen fixe Punkte des Knochensystems, ferner Brennpunkt der Röhre in genau bestimmbare, durch Messung jederzeit wiederherstellbare Lage zu bringen. Zu diesem Zwecke wurde ein Meßstativ hergestellt, das aus einem hölzernen Rechteck, mit Blei ausgeschlagen, besteht. Die Röhre ruht auf zwei Lagern des Röhrenbrettes, deren eines in einer Führung laufend in der queren Richtung des Röhrenbrettes verschieblich ist. Markiert man die Stellung der Röhre, so kann man dieselbe Röhre jederzeit wieder in dieselbe Lage zum Röhrenbrett und zum ganzen Stativ bringen, dabei muß der Fokus jeder einzelnen Röhre über einem festen Punkt des Röhrenbrettes centriert werden, nämlich über dem Mittelpunkt der Blendenöffnung. Ist die Röhre fixiert, so müssen die Meßpunkte des Objektes vom Stativ aus festgelegt werden, wozu mittels eines Centrierpendels ein auf der Körperhaut befindlicher Objektpunkt eingestellt und im Höhenabstand gemessen wird; weitere Objektpunkte werden mit Hilfe eines Lineals gesucht. Zur Festlegung eines ungegliederten Körpers genügen drei räumlich bestimmte Punkte, wenn dieselben nicht in einer Geraden liegen. Des weiteren werden die Schwierigkeiten in der Wahl und Markierung der Körpermeßpunkte hervorgehoben und eine Reihe derselben angegeben, so für die untere Extremität ein Beckenpunkt, Kniepunkt und Fußpunkt.

A. Greil (7) hebt die Nachteile der meisten bis jetzt für mikroskopische Untersuchungen verwendeten künstlichen Lichtquellen hervor und empfiehlt als beste spec. auch für Projektionszeichenapparate geeignete das Nernst'sche Glühlicht. Die von ihm konstruierte Lampe zeigt drei auf einer Porzellanscheibe fixierte Leuchtstäbe — resp. Röhrchen von etwa 1,1 mm Durchmesser, die bei einem Verbrauche von je 1 Ampere Stromstärke eine Lichtfülle von etwa 750 Hefner-Kerzen entwickeln und sich in Stern- oder Dreieckform überkreuzen. Die Lampe ist zwecks genauer Centrierung der Leuchtstärke in der Horizontalen mittels einer Schraube ohne Ende, in der Vertikalen durch Zahn- und Trieb verstellbar. Der ganze Apparat steht auf einer optischen Bank, zur Konzentration des Lichtes dient das Köhler'sche Sammellinsensystem für Mikroprojektion. Ein Silberspiegel oder ein Umkehrprisma vor dem Ocular reflektieren das mikroskopische Bild auf eine horizontale Zeichenfläche. Um die Vergrößerung der herzustellenden Zeichnung in beliebiger Weise regulieren zu können, ist der ganze Apparat auf gußeisernen Trägern derart montiert, daß er leicht um 80 cm in der Vertikalen verschoben werden kann; auch Drehung um die Vertikale ist möglich. Als Zeichentisch wird das von Berenny angegebene Modell (Adrian Brugger, München) benützt, dessen Platte beliebig gehoben und gesenkt werden kann. Die Vergrößerungen, die von der betreffenden sog. Bildweite, d. h. der Entfernung des Mikroskopes von der Zeichenfläche abhängt, müssen unter Berücksichtigung des Durchmessers des objektiven Sehfeldes für den betreffenden Apparat im voraus bestimmt werden. An Stelle des Zeichentisches kann behufs mikrophotographischer Aufnahmen eine mikrophotographische Kamera eingeschaltet werden. Im weiteren beschreibt G. für photographische Zwecke bestimmte Lampenmodelle, bei denen ebenfalls das Nernst'sche Glühlicht Verwendung findet; ein Modell für Beleuchtung länglicher Objekte (für Fisch-Amphibienembryonen), ferner ein Modell spez. als Präparierlampe geeignet, das in der photographischen Praxis als Gegenbeleuchtungslampe zur Aufhellung der bei schiefer Beleuchtung entstehenden Schlagschatten dient. Für möglichst intensive Beleuchtung bringt G. die Objekte in eine mit Flüssigkeit gefüllte Uhrschale, die in die obere Öffnung eines mit Aqua dest. gefüllten Cylindergefässes, dessen Innenwand geschwärzt ist, gesteckt wird. Das Gefäß kann durch Zahn und Trieb an einem Stativ gehoben und gesenkt werden; die Beleuchtung des Objektes erfolgt von zwei Seiten, während durch einen über oder unter dem Objekte befindlichen Spiegel photographische Aufnahmen von unten oder oben ermöglicht werden. Des weiteren werden Angaben gemacht über die Anwendung des sog. Pigmentverfahrens, Größenverhältnis des photographischen Bildes zum Objekte, Einstellung des photographischen Bildes und die Benützung der photographischen Camera als Meßapparat für größere Objekte. Hervor-

gehoben sei noch, daß die Firma Zeiß in Jena die Herstellung sämtlicher Apparate übernommen hat.

Koch (8) führt aus, daß in der Röntgentechnik nur Hochspannungstransformatoren Verwendung finden können, welche eine effektive Mittelspannung von über 80000 Volt erzielen lassen; dabei muß für hinreichende primäre Leistungsbegrenzung Sorge getragen werden, die am besten durch Vorschaltung induktiver Widerstände geschieht. K. gibt unter allen Apparaten dem Ferranti-Typ, welcher die Stoßfugen gänzlich vermeidet, den Vorzug. Um eine Gleichrichtung des Stromes zu erzielen, wird eine Kombination des Hochspannungsventils mit dem Niederspannungsventile empfohlen. Die Funkentransformatoren tragen außer der Primär- und Sekundärbewicklung noch eine dritte Wicklung, die aus wenigen Windungen dicken Kupferdrahtes besteht, sie wird als Schirmwicklung bezeichnet und mit beiden Enden an ein Niederspannungsventil angeschlossen. Dadurch wird in der Sekundärentwicklung neben dem hochgespannten Strom ein niedergespannter in der Schirmwicklung erzeugt, der durch die Ventilzelle nur in ein und derselben Richtung abfließen kann. Dadurch entsteht in der sekundären Spule ähnlich wie beim Funkeninduktor eine Spannung vorherrschender Richtung, die Gleichstromimpulse liefernd für Röntgenröhren verwendet werden kann. Zum Ausschlusse jeder falschen Stromrichtung wird ein neues Hochspannungsventil angewendet, der Hochspannungs-Vakuum-Gleichrichter. Die beiden in der Schirm- und Sekundärspule liegenden Ventile schieben sich gewissermaßen die Transformatorleistung zu. Bei mittelharten Röhren arbeitet die Einrichtung ohne Geräusch. Die Ventilröhre wird zweckmäßig auf der Decke aufgehängt; die Expositionszeiten, welche die Einrichtung erfordert, sind außerordentlich kurz und es können Röhren aller Härtegrade in gleich guter Weise betrieben werden.

M. Levy (9) beschreibt zunächst Schutzvorrichtungen gegen Röntgenstrahlung, die aus biegsamem Material hergestellt um die verschiedenen Röhren herumgelegt werden könnten. Zur Herstellung von Schutzmützen, Bartschutz, Handschuhen, Schürzen, Plattenschutz, Schutzwand mit Beobachtungsfenster werden Schwermetallsalze in geeigneter Mischung zwischen Gummi, Leder und dergleichen aufgetragen, die ebensogut Absorption erzeugen als Bleiblech. L. konstruierte ferner einen Unterbrecher, den sog. Friktionsunterbrecher, der aus einer von einem Motor angetriebenen horizontalen Scheibe besteht, die durch Reibung eine vertikal angeordnete Scheibe in Drehung versetzt. Die Scheiben bestehen aus Kupfer und die eine derselben enthält abwechselnd leitende und nicht leitende Stellen, wodurch die Unterbrechungen herbeigeführt werden; erfolgen diese unter Alkohol und Petroleum, so ist ein solcher Unterbrecher für nicht zu starken Betrieb sofort verwendbar. Falls aber kein Kurzschluß

herbeigeführt werden darf, ist Quecksilber erforderlich. Unterbrecher können völlig vermieden werden bei Anwendung hochgespannter Wechselströme. Das kann auf zwei Umwegen geschehen: 1. dadurch, daß der Wechselstrom direkt in der Röhre selbst aufgenommen wird und der Strom der unerwünschten Richtung (Schließungsstrom) Widerstand findet oder man läßt den Strom durch die Röhre hindurchgehen und beschränkt sich auf Absorption der von dem Schließungsstrom ausgehenden Bestrahlung. Um den Schließungsstrom auszuschalten, gibt es zwei Möglichkeiten: das eine Verfahren besteht darin, den Schließungsstrom in einen parallel zur Röhre gelegten Kreis abzulenken (wie auch Walter angegeben hat); die andere, zweckmäßige Vorrichtung ist die vollständige Ablenkung des Schließungsstroms zur Erde oder einer anderen entsprechenden Kapazität.

E. Löwenstein (10) bediente sich bei seinen Versuchen über die Dreifarben-Mikrophotographie des Verfahrens der neuen photographischen Gesellschaft zu Steglitz bei Berlin und der Pinatypie (Utensilien der Höchster Farbwerke). Ersteres Verfahren besteht darin, daß die hinter den drei Lichtfiltern erzeugten Negative auf chromierte Pigmentfolien kopiert werden, die dünne Celluloidblätter darstellen, auf die die entsprechenden Farbschichten aufgegossen sind. Von den Pigmentfolien werden Kopien hergestellt, indem die einzelnen Folien nacheinander — genau gedeckt — auf hellem Auftragpapier abgezogen werden. Bei der Pinatypie werden aus 3 Negativen Diapositive hergestellt, mit denen auf einer chromierten Gelatineplatte ein Bild erzeugt wird. Die Gelatineplatten werden dann mit eigenen Farbstoffen gefärbt, die Rotfilteraufnahme blau, die Grünfilteraufnahme rot, die Blaufilteraufnahme gelb. Diese Gelatineplatten werden nun genau übereinander auf das Auftragpapier aufgepreßt. Am meisten geeignet für wissenschaftliche Photographie erscheint nach L. die Methode der neuen photographischen Gesellschaft zu Steglitz.

Pasche (11) betont die störende Wirkung der Sekundärstrahlen, die durch eine mit Diaphragma versehene Bleifolie vermieden werden, die zwischen Röhre und Patient gelegt wird, so daß ein Strahlenkegel aus dem gesamten Bündel herausgeblendet wird, gerade groß genug, um die zu untersuchende Region abbilden zu können. Um das bisher geübte Verfahren der wiederholten Anwendung einer möglichst engen Blende zur Aufnahme einer großen Körperpartie zu vermeiden, empfiehlt P. die Anwendung einer beweglichen Blendenvorrichtung, deren Konstruktion erlaubt, beliebig große Körperteile in einer einzigen Exposition aufzunehmen und dabei die Sekundärstrahlung in jedem gewünschten Maße einzuschränken. Es wird der Konstruktionsmodus des Apparates beschrieben und derselbe demonstriert.

E. Pinoy (12) beschreibt eine von ihm konstruierte Vorrichtung, um durch mikrophotographische Aufnahme mittels Drehen der Mikro-

meterschraube ein Bild der Dicke des Objektes zu bekommen. Die photographische Kammer steht mit dem Tubus des Mikroskopes durch ein Prisma in Verbindung, wodurch die Horizontalstellung der Kammer ermöglicht wird.

Das von *A. G. Pohlmann* (13) angegebene Projektionszeichenbrett, dessen Konstruktion aus drei der Originalabhandlung beigegebenen Holzschnitten zu erkennen ist, hat nach Angabe des Autors folgende Vor- und Nachteile: Das das Zeichenbrett tragende Stativ kann in der Projektionsachse bewegt und beliebig fixiert werden. Das Brett kann über das ganze Projektionsfeld bewegt und mit einer Schraube fixiert werden, ohne daß die Einstellung des Stativs zu ändern ist. Das Papier läuft über drei Rollen und wird über die Zeichenfläche heruntergezogen und hinter dem Zeichenbrett auf einer Walze aufgerollt. Die Fixation des Zeichenpapieres auf dem Brett erfolgt durch Keile; durch Unterlegen von Blaupapier können zugleich Kopien hergestellt werden. Der einzige Nachteil des Apparates liegt in der senkrechten Zeichenfläche, die in dem von Bardeen konstruierten Apparat (in John Hopkins) durch Spiegelreflexion vermieden ist.

Cl. Regaud und *J. Blanc* (14) besprechen die Wirkungen der Röntgenstrahlen auf die Spermatogonien, Spermatocyten, die Ebnerschen Zellen und Spermien ohne technische Angaben zu bringen.

Dieselben (15) berichten über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Samenzellen ohne technische Angaben zu machen.

Rosenthal (16) verweist auf den auf Veranlassung von Grashey, München, konstruierten Periröntgenograph, der den sogenannten Normalstrahl im Gegensatze zum Orthoröntgenographen nicht parallel zu sich selbst, sondern um eine Achse gedreht, die senkrecht auf seiner eigenen Richtung steht, führt. Ferner wird auf den von Faulhaber, Würzburg, konstruierten Apparat hingewiesen, der eine Reihe von Hilfsapparaten kombiniert umschließt; auch der von Rieder angegebene Hilfsapparat, der zur Kontrolle der Konstanterhaltung des Vakuums der Röntgenröhre dient, und in einer auf größere Entfernung hin ablesbaren parallelen Funkenstrecke besteht, wird erwähnt.

H. v. Schrötter (17) führt aus, daß zum Einstellen des Bildes beim Photographieren mit ultraviolettem Lichte nach dem Vorgange von Köhler ein sog. Sucher zu verwenden ist, der aus einer fluorescierenden Uranglasplatte und einer Lupe besteht. Für diese Art von Photographie müssen alle Linsen, Objektträger, Deckgläschen usw. aus Glas durch solche aus Quarz ersetzt werden, da Glas für das ultraviolette Licht nicht durchgängig ist. Als Einschlußmedium ist Glycerin zu verwenden. Aus den Untersuchungsergebnissen sei hervorgehoben, daß die Substanz der neutrophilen und basophilen Granula der Leukocyten das kurzwellige Licht sehr stark absorbiert, während die eosinophilen Körner es durchlassen. Von Interesse ist die Beobachtung,

daß die Dichte des Chromatins der Durchlässigkeit für ultraviolettes Licht etwa umgekehrt proportional ist.

W. Stempell (19) bespricht die verschiedenen Methoden der Demonstration mikroskopisch kleiner Objekte und empfiehlt deren Demonstration durch Projektion mikrophotographischer Lichtbilder. Zur Projektion bedient sich S. eines kleinen Skioptikons aus Stahlblech mit dreifachen Acetylenbrenner. Diese mikrophotographischen Lichtbilder können zur Herstellung von schematischen Tafeln Verwendung finden, indem man die Konturen auf der Zeichenfläche ausführt.

H. Taverner (20) benützte zur Herstellung von Stereophotographien den rechten und linken Tubus eines binocularen Mikroskops; später wurde die Front des Objektivs mit einer Kappe verdeckt, wodurch genau die eine Hälfte der Linse bedeckt wurde. Wurde die Decke um 180° gedreht, so konnten separate Bilder durch die rechte und linke Hälfte der Linse aufgenommen werden. Die besten Resultate wurden in der Folge mit schmaler Apertur erzielt, was durch Einlegen einer Blendvorrichtung geschah.

3. Mikrotome und Schnittmethoden.

1) ***Balazsy, D.,*** Zur Glimmertechnik. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 12—24.

2) ***Vecchi, B. de,*** La fotossolina sciolta in alcool metilico come mezzo d'inclusione. Noti di tecnica istologica. Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 8 S. 248—251.

3) *Derselbe,* La fotossilina sciolta in alcool metilico come mezzo d'inclusione. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 312—315. [Siehe vorhergehendes Referat.]

4) ***Gerota,*** Sur la question de la technique des injections des vaisseaux lymphatiques. Bibliogr. anat., T. 16 Fasc. 1 S. 67—72.

*5) ***Gilardoni, E.,*** Di una nuova pinza per allestire estemporaneamente preparati microscopici su vetrini porta-oggetti. Mit Fig. Giorn. med. Esercito, Anno 53, 1905, Fasc. 12 S. 888—891.

6) ***Helly, K.,*** Zur Technik der Wasseraufklebung von Paraffinschnitten. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 330—331.

7) ***Huber, G. K.,*** On a rapid Method of preparing large Numbers of Sections. 2 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. u. mikrosk. Technik, B. 23 H. 2 S. 187—196.

8) ***Kraus, A.,*** Eine Aufklebemethode für Paraffin- und Celloidinserien sowie für Hautschuppen. Arch. Dermatol. u. Syphil., B. 80 H. 2 S. 261—266.

9) ***Mankowsky, A.,*** Eine Methode zur Anfertigung von dicken Schnitten ganzer menschlicher Gehirne mit dem Mikrotom von Marchi. Die Konservierung haltbarer Schnittpräparate, eingebettet in Gelatine und Formalin. 1 Fig. Centralbl. allgem. Pathol., B. 17 N. 12 S. 467—470.

10) ***Olt,*** Das Aufkleben mikroskopischer Schnitte. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 323—328.

*11) ***Orsós, F.,*** Ein neues Paraffinschneideverfahren. Centralbl. allgem. Pathol., B. 17 N. 24 S. 977—980.

12) *Perna, G.*, Un metodo per appiccicare sul vetrino le sezioni in celloidina. Bull. Sc. med., Anno 77 Ser. 8 Vol. 6 Fasc. 1 S. 49—50. (Rendic. Soc. med.-chir. Bologna. 17. Nov. 1905.)

13) *Derselbe*, Un metodo per appiccicare sul vetrino le sezioni in celloidina. Gaz med. lomb., Anno 65 N. 19 S. 185—186. [Siehe vorhergehendes Referat.]

*14) *Peter, K.*, Methoden der Rekonstruktion. Jena 1906.

15) *Tišutkin, N. P.*, Beschreibung eines Apparates zur Bearbeitung zahlreicher mikroskopischer Schnitte und kleinerer histologischer Objekte (Embryonen, Eier usw.) Ruski vrač, 1906, B. V N. 4 S. 97—100. 3 Fig. (Russisch.) [Tišutkin beschreibt einen im wesentlichen aus zwei ineinandergeschobenen Cylindern bestehenden Apparat (Einzelheiten sind im Original nachzusehen), der dazu dient, Schnitte direkt aus einer Flüssigkeit in eine andere zu bringen. Das ganze erinnert an die bekannten Steinach-Corischen Netzvorrichtungen, weicht aber von diesen in anscheinend vorteilhafter Weise ab. R. Weinberg.]

16) *Vastarini-Cresi, G.*, Contributo alla tecnica delle sezioni microscopiche di oggetti inclusi in paraffina. 2 Fig. Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 5 S. 162—166.

D. Balazsy (1) empfiehlt folgende Verbesserung der von M. Heidenhain (1905) angegebenen „Glimmermethode“: die auf Glimmerplatten aufgeklebten, durch Farbstoff, Wasser, Alkohol und Xylol durchgeführten Schnitte werden aus dem Xylol herausgenommen und mit einer dünnen Lösung von Damarlack in Xylol überzogen. Nach 24 bis 48 Stunden ist der Lack trocken und die Glimmerplatten können trocken in der Weise verteilt werden, daß man die Platte mit einer Papierschere in Streifen schneidet. Die einzelnen Glimmerplatten-Schnitte werden dann im Kurse mit einem Tropfen Kanadabalsam oder Damarlack mit dem Präparate nach oben auf einen Objektträger aufgeklebt und mit einem Deckgläschen bedeckt. Bei dieser Methode ist ein Vertrocknen usw. der Schnitte ausgeschlossen; sie ist auch bei Celloidinschnitten anwendbar, die nach Argutinsky (1900) oder Tellyesniczky (1904) aufgeklebt wurden.

B. de Vecchi (2, 3) gibt zunächst einen Überblick über die Mängel der Celloidineinbettung und führt dann sein eigenes Verfahren an, das darin besteht, die Stücke 24 Stunden in Methylalkohol zu lassen, sie dann in 1 proz. Photoxylin-Methylalkohol mindestens 24 Stunden bis zu einigen Tagen zu bringen. Von hier kommen sie auf ebensolange Zeit in 5 proz. Photoxylin-Methylalkohol, worauf der Methylalkohol kurze Zeit der Verdunstung ausgesetzt wird. Der nunmehr etwas harte Photoxylinblock wird nun zugeschnitten, mit Gelatine auf Holz geklebt und zirka 1 Stunde an der Luft gelassen, um in 85 bis 90° Alkohol bis zum völligen Erhärten zu bleiben.

Gerota's (4) Ausführungen sind polemisierend gegen Severeano's Aufsatz Sur la technique des injections des solutions polychromes dans les vaisseaux lymphatiques (siehe dieses Ref.).

K. Helly (6) empfiehlt, um ein gleichmäßiges Ausbreiten des zum Aufkleben von Paraffinschnitten verwendeten Wassers zu ermöglichen, den Objektträger oder das Deckgläschen vorher gut zu reinigen, und dann mit der zu beschickenden Seite nach abwärts zwei bis dreimal durch eine nicht leuchtende Flamme zu ziehen. Dadurch können auch schon benützte und wieder abgewaschene Gläser zum Aufkleben verwendbar gemacht werden.

G. K. Huber (7) modifizierte die Obregia-Gulland-Methode in folgender Weise: Die zu schneidenden Objekte werden in Paraffin unter Anwendung der Kolster'schen Vacuummethode eingebettet. Geschnitten wird mit einem Serienmikrotom, die Schnittbänder in einer speziell konstruierten verzinnten Kupferwanne, die mit gekochtem filtrierten Wasser oder mit Zuckerdextrinlösung (300 ccm Zucker gelöst zu gleichen Teilen in Aqu. dest., 100 ccm Dextrin gelöst zu gleichen Teilen in Aqu. dest. und 200 ccm Alk. absol.) gefüllt ist, gestreckt. Die Schnitte können nun entweder auf Glasplatten aufgelegt werden, die mit obiger Zuckerlösung beschickt und getrocknet in Vorrat gehalten werden, oder, was sich mehr empfiehlt, die Zuckerlösung wird mit Aqu. dest. auf 3 bis 5 Proz. verdünnt und so zum Aufkleben der Paraffinschnitte verwendet. Nachdem das Wasser verdunstet ist, wird das Paraffin durch Xylol entfernt und die Schnitte in Alkohol übergeführt. Die Platten werden dann mit Photoxylin 10 gr, Alkoh. absol. 100 ccm und Äther 500 ccm übergossen und nach dem Trocknen in Aqu. dest. losgelöst. Die so hergestellten Serienschnitte können in verschiedener Weise gefärbt und zu Kurszwecken verwendet werden. Sollen behufs späterer Verwendung derartige Serienfilme aufbewahrt werden, so werden sie signiert und nach dem Ablösen im Wasser auf Glastuben von entsprechender Größe aufgerollt und in Gefäße mit 80proz. Alkohol eingelegt.

A. Kraus (8) empfiehlt zum Aufkleben für Paraffin- wie Celloidinserien 1 g gekochtes Merck'sches Albumin mit 100 g kaltem Aqu. dest. zu erhitzen und dann zu filtrieren. Die opalescierende Flüssigkeit wird auf dem Objektträger ausgebreitet und darauf die Schnitte gelegt, und die überschüssige Flüssigkeit abgesaugt und der Objektträger bis zur Schmelztemperatur des Paraffins erwärmt. Bei Celloidinschnitten wird zuerst das Celloidin in Alkohol-Äther gelöst. Weder alkalische noch saure Reagentien sollen ein Abfallen der Schnitte bewirken.

A. Mankowsky (9) empfiehlt zur Herstellung dünner Schnitte ($2^1/_2$ bis 3 mm) für histologische und embryologische Demonstrationszwecke, Aufstellung in Museen usw. folgendes Verfahren: Gehirne werden in 10proz. Formalin fixiert, horizontal oder vertikal durchschnitten, so daß die Ventrikel geöffnet werden. Die beiden Gehirnhälften werden in eine Kasserole mit Gelatine-Glycerinlösung (Gela-

tinum albiss. 300,0 Glycerin 600,0 und Aqua 1400,0) gebracht und erwärmt. Vor dem Überführen in Gelatine empfiehlt es sich, das Gehirn in warmem Wasser auszuwaschen. Nach dem Erstarren wird der größte Teil der oberflächlich gelegenen Gelatine entfernt und das Gehirn mit der erwärmten Schnittfläche auf einer Glasplatte befestigt, auf 3 bis 4 Tage in 80 proz. Alkohol gelegt und mit dem Mikrotom von Marchi geschnitten. Die mit Gelatineglycerinlösung auf Glasplatten fixierten Schnitte werden unter Einfügen von 3 Suberitplatten mit einer zweiten Glasplatte bedeckt; diese durch Eintauchen in eine heiße Lösung von 100,0 Colophonium, 200,0 Cerea flava und 50,0 Ferrum oxydatum rubrum befestigt und der Zwischenraum zwischen den Glasplatten durch 60,0 Gelatine, 200,0 Glycerin, 800,0 Aqua und 100,0 Formalin auf 50 bis 70° erwärmt, ausgefüllt. Zum Schluß wird auch die vierte Seite der Glasplatten mit einer eingelegten Suberitplatte und obiger Colophoniummischung geschlossen.

Olt (10) empfiehlt zum Aufkleben von Celloidin-, Paraffin-, Gefrierschnitten die Gelatine-Formolmethode. Sie ermöglicht ein direktes, serienweises Aufkleben aller durch diese Methoden hergestellten Schnitte ohne dabei die kompliziertesten Färbungen unmöglich zu machen. Das Verfahren ist folgendes: Es werden in 100 ccm 10 g Gelatine im Wasserbad gelöst und mit dem Eiweiß eines Hühnereies versetzt, um beim weiteren Kochen mit dem gerinnenden Eiweiß alle Verunreinigungen auszufällen. Das vollkommen klare Filtrat wird mit 10 ccm einer 5 proz. Phenollösung versetzt, wodurch sie auf lange Zeit haltbar gemacht ist. Um Celloidinschnitte aufzukleben wird ein linsengroßes Stückchen der Phenolgelatine erwärmt und auf dem Objektträger fein ausgestrichen. Auf diese Schicht werden die Schnitte aus Alkohol gelegt, angedrückt und mit einem in 10 proz. Formollösung getränkten Papierstreifen bedeckt und mit einem zweiten Objektträger angedrückt. Die so behandelten Schnitte können noch in 10 proz. Formollösung gebracht werden oder Formalindämpfen ausgesetzt werden. Nach Angabe des Verf. gibt die Gelatine jede etwa angenommene Farbe leicht wieder ab, was jedoch durch Krause's Erfahrungen nicht bestätigt erscheint (Centralbl. für anat. Mikrot. Bd. 4, S. 64). Zum Aufkleben der Paraffinschnitte wird in ähnlicher Weise verfahren, das Erwärmen unterbleibt. Aus der 10 proz. Formollösung werden die Schnitte in Alkohol entwässert und in Benzol von Paraffin befreit. Gefrierschnitte werden direkt (oder aus Wasser) in die Phenolgelatinelösung gebracht und auf den Objektträger gebracht; die überschüssige Flüssigkeit wird abgetupft, der Objektträger Formoldämpfen ausgesetzt und in 10 proz. Formollösung getaucht. In gleicher Weise lassen sich Schnitte von Agarpräparaten behandeln.

G. Perna (12) empfiehlt zum Aufkleben der Celloidinschnitte folgende Methode: man bestreicht die gründlich gereinigten Objektträger oder

Deckgläschen zuerst mit einer dünnsten Schichte von Eiweiß (2 Teile) und Glycerin (1 Teil). Die in 80 proz. Alkohol aufbewahrten Schnitte werden auf Fließpapier geordnet (serienweise), kommen auf einige Minuten in 94 proz. Alkohol und werden dann vorsichtig, daß keine Luftblasen eindringen, auf den Objektträger übertragen und dort mit Fließpapier angedrückt. Nun wird leicht erwärmt und dadurch werden die Schnitte auf dem Objektträger durch die Koagulation des Eiweißes festgehalten. Man kann sie nun in 80 proz. Alkohol aufbewahren, und das Celloidin vor dem Färben usw. entweder in den Schnitten belassen oder mit Alkohol und Äther āā in der gewöhnlichen Weise extrahieren. Nach dem Tingieren wird durch Carbolxylol in Kanadabalsam eingeschlossen. Nelkenöl empfiehlt sich zum Extrahieren des Colloidins nicht.

G. Vastarini-Cresi (16) empfiehlt zur Behandlung von Paraffinschnitten, die sehr brüchig sind, folgende Methode, die von Coraini (1901) angegeben, von ihm in praktischer Weise modifiziert wurde: Auf den zu schneidenden Paraffinblock, der rectangulär zugeschnitten wird, legt man ein mit Aqu. destillata befeuchtetes Filtrierpapier auf. Dasselbe ist ebenfalls rectangulär beschnitten, läßt aber drei Ränder des Blockes etwas frei, während der dem Schneidenden zugewandte Rand des Blockes um 3 bis 5 mm vom Papier überragt wird. Ist der Schnitt mit dem daraufliegenden Papier auf der Oberseite des Mikrotommessers gelegen, so nimmt man mit einer Pinzette den freien Rand des Papierstreifens und führt den Schnitt entweder in Aq. destillata zum Strecken oder direkt auf den Objektträger über. Ist das geschehen, so wird mit leichtem Zuge das Filtrierpapier vom Schnitte abgezogen und kann aufs neue wieder verwendet werden. Es ist selbstverständlich, daß bei Anwendung dieser Methode der Paraffinblock nicht immer rectangulär zugeschnitten sein muß.

4. Konservierungs-, Härtungs- und Färbemethoden.

1) ***Achard, C.***, et ***Aynaud, M.***, Sur le rôle du chlorure de sodium dans l'imprégnation histologique des tissus par l'argent. Compt. rend. l'Acad. sc. Paris. 1906.

*2) *Dieselben*, Sur les conditions histo-chimiques de l'imprégnation par l'argent. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 25 S. 43—44.

3) *Dieselben*, Sur l'imprégnation histologique par les précipités colorés. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 26 S. 74—75.

4) ***Aßmann, G.***, Über eine neue Methode der Blut- und Gewebsfärbung mit dem eosinsauren Methylenblau. 4 Fig. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 28 S. 1350—1352.

5) ***Best, F.***, Über Karminfärbung des Glycogens und der Kerne. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 319—322.

6) ***Billet, A.***, Modification à la méthode de coloration de Romanowsky-Giemsa. Compt. rend. Soc. biol., T. 61, 1907, N. 39 S. 753—754.

*7) *Bizzozero, E.*, Colorazione nera col nitrato d'argento dei granuli delle cellule cromatofore e dell'epitelio della pelle. Giorn. Accad. Med. Torino, Anno 69 N. 3/4 S. 96—97.

8) *Bonney, V.*, Eine neue und leicht auszuführende dreifache Färbung für Zellen und Gewebsschnitte nach Flemming's Dreifachbehandlung. 1 Taf. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 185 (Folge 18 B. 5) H. 2 S. 359—361.

9) *Brandeis, R.*, Sur un procédé nouveau de coloration des coupes histologiques par l'azorubine alunée. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 14 S. 710—712.

10) *Collin, R.*, Coloration de la substance chromatique de la cellule nerveuse dans des pièces préalablement traitées par la méthode de S. R. Cajal. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 3 S. 155—157.

11) *Curtis, F.*, Un nouveau colorant nucléaire: la safranine base. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 21 S. 983—984.

12) *Derselbe*, Méthode de coloration élective du tissu conjonctif. Compt. rend. Soc. biol., T. 58 N. 23 S. 1038—1040. 1905.

*13) *Dulk, F.*, Zur vitalen Blutfärbung mit Methylenblau. Diss. med. München 1906.

14) *Federici, F.*, Un nuovo metodo per la colorazione delle Mastzellen. Anat. Anz., B. 29 N. 13/14 S. 357—361.

*15) *Fusari, R.*, Un metodo semplice di colorazione elettiva dei granuli delle cellule del Paneth nell'intestino umano. Giorn. Accad. Med. Torino, Anno 69 N. 6/7 S. 298—300.

16) *Galeşescu, P.*, Une nouvelle méthode pour colorer les granulations du bacille diphtérique. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 67—69.

*17) *Gieson, I. van*, Eine sichere und einfache Methode für Nervensystemstudien, hauptsächlich ihre Anwendung in der Diagnose und Untersuchung der Negri'schen Körperchen. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Orig., B. 43, 1907, H. 2 S. 205—206.

*18) *Gilson, G.*, Note de technique. — Un nouveau médium solidifiable pour le montage des préparations microscopiques. Cellule, T. XXIII Fasc. 2 p. 425—432.

19) *Guéguen, F.*, Sur le Sudan et l'Iiode lactiques et sur leur emploi dans les colorations combinées. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 18 S. 851—853.

20) *Helly, K.*, Zur Darstellung der Leukocytenkörnelungen sowie der Zellstrukturen und der Bakterien im Gewebe. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 17 N. 14 S. 566.

21) *Hoppe, F.*, Zur Technik der Weigert'schen Gliafärbung. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25 N. 18 S. 854—855.

*22) *Horwitzówna, K.*, O metodach barwienia drobnowidzowych preparatów krwi. (Methode der Färbung der mikroskopischen Blutpräparate.) Gaz. lekarsk. Warszawa, 1905, N. 25 S. 277—282.

*23) *Hrdlička, A.*, Brains and Brain Preservatives. Proc. U. States Nat. Mus., Vol. 30 S. 245—320.

*24) *Jouhaud*, La fixation du sang par les solutions aqueuses de sublimé corrosif. Limousin méd., 1906, N. 1 S. 2—5.

25) *Kern, F.*, Bemerkung zu Dr. Leo Buerger's Abhandlung: Eine neue Methode zur Kapselfärbung der Bakterien; zugleich ein Beitrag zur Morphologie und Differenzierung einiger eingekapselter Organismen. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Orig., B. 40, 1905, H. 1 S. 175.

26) *Klett, A.*, Zur Chemie der Weigert'schen Elasticafärbung. Zeitschr. exper. Pathol. u. Ther., B. 2, 1906, H. 3 S. 655—664.

27) *Kopsch, F.*, Kleinere Mitteilungen zur mikroskopischen Technik. 1. Färbung der Thrombocytenkerne des Menschenblutes im Bluttrockenpräparat. 2. Her-

stellung von Kurspräparaten aus versilberter Lunge. Intern. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 23 H. 7/9 S. 359—360.

*28) ***Laignel-Lavastine,*** Imprégnation argentique des neurofibrilles sympathiques de l'homme. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 29 p. 297—299.

29) ***Levi, G.,*** Alcuni appunti al lavoro di W. Lobenhoffer: „Über die Ergebnisse der Altmann-Schridde'schen Färbemethode beim Zentralnervensystem". Anat. Anz., B. 29 N. 16/17 S. 463.

30) ***MacNeal, W. J.,*** A Note on Methylene Violet as one of the nuclear Dyes in the Romanowsky Stain. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. VI—VII. (Proc. Amer. Anat.)

*31) *Derselbe*, Methylene violet and methylene azure. 2 Fig. Journ. infect. Dis., Vol. 3 N. 3 S. 412—433.

32) ***Maresch, R.,*** Über Gitterfasern der Leber und die Verwendbarkeit der Methode Bielschowsky's zur Darstellung feinster Bindegewebsfibrillen. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 16 S. 641--649. 1905.

33) ***May, R.,*** Eine neue Methode der Romanowsky-Färbung. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53, 1906, N. 8 S. 358—359.

*34) ***Mayr, E.,*** Über den Einfluß von Neutralsalzen auf Färbbarkeit und Fixierung des nervösen Gewebes. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Colloide.) 1 Taf. Beitr. chem. Physiol. u. Pathol., B. 7, 1906, H. 12 S. 548—574.

35) ***Meves, F.,*** Eine weitere Methode zur Darstellung der Quermembranen des Randreifens in den Erythrocyten des Salamanders. 2 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 17/18 S. 444—447.

36) ***Michaelis, L.,*** Bemerkung zu der Arbeit von A. Klett: Zur Chemie der Weigert'schen Elasticafärbung. Zeitschr. exper. Pathol. u. Ther., B. III S. 254.

*37) ***Milroy, T. H.,*** Thionin as a Bulk Stain for the Central Nervous System. Trans. Royal Acad. Med. Ireland, Vol. 24 S. 472—473.

38) ***Ország, O.,*** Ein einfaches Verfahren zur Färbung der Sporen. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Orig., B. 41 H. 3 S. 397—400.

39) ***Prowazek, S.,*** Technik der Spirochäteuntersuchung. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 1—12.

40) ***Röthig, P.,*** Wechselbeziehung zwischen metachromatischer Kern- und Protoplasmafärbung der Ganglienzelle und dem Wassergehalt alkoholischer Hämatoxylinlösungen. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 316—318.

41) ***Sabrazès, J.,*** und ***Tessier, E. le,*** Über Neurogliafärbung. Deutsche Medizinal-Ztg., Jahrg. 27 N. 60 S. 665—666.

42) ***Schridde, H.,*** Nachtrag zu „Über gleichzeitige Fixierung und Durchfärbung von Gewebsstücken". Centralbl. allgem. Pathol., B. 17 N. 23 S. 952.

43) ***Schridde, H.,*** und ***Fricke, A.,*** Über gleichzeitige Fixierung und Durchfärbung von Gewebsstücken. Centralbl. allgem. Pathol., B. 17 N. 18 S. 721—723.

44) ***Schultze, O.,*** Über den frühesten Nachweis der Markscheidenbildung im Nervensystem. Sitzungsber. physikal.-med. Ges. Würzburg, 1906, S. 46—48.

45) ***Smirnow, A. E. v.,*** Die prolongierte Osmiummethode nach Fr. Kopsch als ein Mittel zur Darstellung einiger Strukturen in den Erythrocyten des Siredon pisciformis. 5 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 9/10 S. 236—241.

46) ***Smith, J. L.,*** The Staining of Fat with Aniline Dyes. Med. Chronicle, Ser. 4 Vol. 11 N. 5 S. 277—279.

47) ***Stoeltzner, H.,*** Der Einfluß der Fixierung auf das Volumen der Organe. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 14—25.

48) ***Stoeltzner, W.,*** Eine einfache Methode der Markscheidenfärbung. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 329.

49) *Tobler, F.*, Über die Brauchbarkeit von Mangin's Rutheniumrot als Reagens für Pektinstoffe. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. u. mikrosk. Techn., B. 23 H. 2 S. 182—186.

50) *Vallet, G.*, Note sur un procédé simple de coloration des plaquettes du sang ou hematoblastes chez l'homme. Compt. rend. Soc. biol. Paris.

51) *Veneziani, A.*, Colorazione positiva delle fibre nervose degenerate nel nervo tentacolare di Helix pomatia. 5 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 9/10 S. 241—248.

52) *Derselbe*, Colorazione positiva delle fibre nervose degenerate nel nervo tentacolare di Helix pomatia. 5 Fig. Bibliogr. anat., T. 15 Fasc. 5 S. 259—265. [Siehe vorhergehendes Referat.]

53) *Viereck*, Die Romanowsky-Färbung nach May. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 29 S. 1414—1415.

54) *Wallart, J.*, Über gleichzeitige Darstellung von Fettkörnern, eisenhaltigem Pigment und Zellkernen in Gefrierschnitten. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 45.

*55) *Watters, W. H.*, The Gelatin Method of preserving Specimens. 4 Fig. Med. Rec., Vol. 70 N. 25 S. 985—988.

*56) *Whitman, Ross C.*, Two modifications of the Leishman stain. Journ. Med. research, Vol. 15 N. 1 S. 97—98.

57) *Wimmer, A.*, Über Neurogliafärbung. 2 Fig. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 17 N. 14 S. 566—568.

58) *Wittmaack, K.*, Über Markscheidendarstellung und den Nachweis von Markhüllen der Ganglienzellen im Acusticus. Arch. Ohrenheilk., B. 61.

59) *Zieler, Karl*, Zur Darstellung der Leukocytenkörnelungen sowie der Zellstrukturen und der Bakterien im Gewebe. Centralbl. allgem. Pathol., B. 17 N. 11 S. 433—436.

C. Achard et *M. Aynaud* (1) fanden, daß man die Silberimprägnation, welche auf einer Bildung von Chlorsilber beruht, die sich am Lichte schwärzt, unmöglich machen kann, wenn man den Geweben den Chlorgehalt der Intercellularflüssigkeit entzieht, indem man sie in eine Lösung von Natriumsulfat oder in eine Zuckerlösung bringt. Durch Erneuerung des Chlorgehaltes wird die Imprägnation wieder möglich.

Dieselben (3) weisen darauf hin, daß man außer durch Reduktion am Lichte auch auf chemischem Wege eine Reihe von Gewebsimprägnationen erzielen kann, so wird z. B. durch Behandlung von Geweben, welche mit Ferrocyankalium imprägniert wurden, ein Niederschlag von Preußisch-Blau erzielt, wenn schwefelsaures Eisen zugesetzt wird; ebenso gibt Palladiumchlorid mit Jodkalium behandelt einen schwarzen Niederschlag von Palladiumjodid und in gleicher Weise Osmiumsäure mit Tannin behandelt.

G. Aßmann (4) hebt die Nachteile der Färbung mit dem neutralen, eosinsauren Methylenblau hervor, die abgesehen von dem Lösungsvermögen in dem unberechenbaren Überwiegen bald der einen, bald der anderen Farbkomponente zu suchen sind. Auf Grund eigener Versuche empfiehlt A. folgendes Verfahren für Trockenpräparate: Die zu färbenden, unfixierten Objekte werden auf einem Objektträger in

eine reine Petrischale gebracht, mit 40 Tropfen der methylalkoholischen Farblösung (von Grübler) übergossen, die zum Zwecke der Fixation 3 Minuten auf dem Präparate bleibt. Hierauf werden 20 ccm Aqu. dest., dem 5 Tropfen einer 1 prom. Kalium-carbonic.-Lösung beigemischt wurden unter Schütteln der Schale zugegossen, bis eine gleichmäßig klare, hellviolette, wässerige Farblösung entstanden ist; in dieser wird 5 Minuten lang gefärbt. Hierauf wird ohne weitere Abspülung abgetrocknet. Für Gewebsschnitte wird wie bei Trockenpräparaten verfahren, nur wird, da hier die Fixierung entbehrlich ist, direkt gefärbt mit der Modifikation, daß statt der alkalischen Kalium-carbonicum-Lösung 5 Tropfen einer 1 prom. Essigsäurelösung zugesetzt werden und statt 5 15 Minuten gefärbt wird. Durch reinen absoluten Alkohol und Xylol wird zum Schluß in Kanadabalsam eingebettet.

F. Best (5) bettet zur Färbung des Glycogens und der Kerne in Celloidin ein und färbt mit folgendem Farbstoff: Karmin 2,0, Kalium carbonicum 1,0, Chlorkalium 5,0 werden mit 60 Aqu. dest. einige Minuten gekocht und nach dem Erkalten mit 20,0 Liqu. Ammon. caust. versetzt. Die Farbe hält sich im Winter 2 Monate, im Sommer 3 Wochen. Die Schnitte werden mit Böhmer'schem Hämatoxylin oder Hämalaun vorgefärbt und kommen auf 5 Minuten in 2,0 Kaliumkarminlösung, 3,0 Liqu. Ammon. caust. und 3,0 Methylalkohol. Differenziert wird in 80,0 Alk. absol., 40,0 Methylalkohol und 100,0 Aqu. dest. 1 bis 5 Minuten, bis die Differenzierungsflüssigkeit klar bleibt. Dann kommen die Schnitte in 80 proz. Alkohol, Alk. absol. usw. und Kanadabalsam. Die Methode ist keine rein spezifische Färbung, sondern färbt auch derbes Bindegewebe, Sekretionszellen des Magens, Corpora amylacea des Nervensystems, osteoides Gewebe vor der Verkalkung, inkonstant Mucin und die Körnelung der Mastzellen. Den Schluß des Aufsatzes bilden theoretische Erörterungen über die Karminfarben und Angaben über die besten kernfärbenden Karmine.

A. Billet (6) fügt, um die Färbung der Blutparasiten zu erleichtern, der Romanowsky-Giemsa Farbe „Bleu carbonaté“ zu, indem er 10 Tropfen ersterer in 19 ccm Aqua destillata verdünnt und gibt 2 bis 3 Tropfen des letzteren zu. Einige Tropfen dieser Lösung werden auf das Präparat gebracht, das vorher wenige Sekunden in absolutem Alkohol oder Alkohol-Äther fixiert wurde. Nachdem das Präparat 10 bis 15 Minuten im Brutschrank bei 45 bis 50° geweilt hatte, wird es in Tannin-Orange nach Unna entfärbt.

V. Bonney (8) färbt kleine Gewebstücke nach Fixation in Alkohol-Eisessig (2 : 1), wo sie 5 bis 15 Minuten bleiben, 1 Stunde lang in gesättigter, wässeriger Safraninlösung, wäscht aus und färbt in gesättigter wässeriger Methylenblaulösung nach. Nach dem Auswaschen wird mit folgender Farblösung so lange gefärbt, bis der Schnitt bräunlichrosa ist: eine gesättigte, wässerige Lösung von

Orange-G wird in Tropfen so lange zu Aceton gefügt, bis der entstandene Niederschlag sich wieder löst, hierauf wird filtriert. Nach dem Färben wird in Aceton ausgewaschen, und nach mehrmaligem Wechsel des Xylols in Kanadabalsam eingeschlossen. Mit dieser Methode erscheinen Chromatin und Kernkörperchen violett, die achromatischen Spindeln blaßrosa, das interstitielle Gewebe blaßgelb und das Protoplasma rosa.

R. Brandeis' (9) Azorubinfärbung wird in folgender Weise ausgeführt: Es werden 1 g Azorubin und 1 g Kalialaun in 25 bis 30 ccm Aqua destillata auf dem Wasserbade gelöst und nachdem auf 50 ccm aufgefüllt. Nach dem Abkühlen wird filtriert. In gleicher Weise wird eine gesättigte wässerige Pikrinsäurelösung hergestellt, ferner werden 0,20 g wasserlösliches Anilinblau in 100 ccm Wasser gelöst. Die aufgeklebten Schnitte werden 5 bis 10 Minuten mit 3 bis 4 Tropfen Azorubin gefärbt, in Wasser ausgewaschen und in die wässerige Pikrinsäurelösung überführt. Zeigt der Grund nur mehr gelblich rote Färbung, so wird in 60° Alkohol ausgewaschen, dann wäscht man in Wasser aus und färbt bis 2 Minuten mit der Anilinblaulösung. Eingeschlossen wird durch Alkohol, Nelkenöl, Xylol in Cedernöl. Protoplasma und Stützgewebe ist dunkelbau, Erythrocyten, Kerne, Muskelgewebe und Fibrin rot. Colloide oder hyaline Entartungen gelb oder gelbrötlich.

R. Collin (10) behandelt die nach Cajal's Methode imprägnierten Schnitte mit einer Lösung von Ferricyankalium, wodurch dieselben entfärbt werden. Hierauf wird mit Nißl'schem Methylenblau und Anilin 1 : 20 zu gleichen Teilen gefärbt, in absolutem Alkohol differenziert und in Balsam eingeschlossen. Es färben sich die Neurofibrillen und die chromatische Substanz in demselben Präparate.

F. Curtis (11) gibt, um eine elektive, stärkere Kernfärbung zu erzielen, zu einer 1 proz. wässerigen Safraninlösung 0,20 bis 0,30 Centigramm Pottasche. Hierauf wird Chloroform zugefügt, und nach dem Wiederverdampfen die konzentrierte Safraninlösung zum Färben verwendet, die innerhalb 2 Stunden in Flemming'scher Lösung fixierte Objekte in bester Weise tingiert.

Derselbe (12) gibt zwei neue Methoden zu der bereits früher beschriebenen (siehe Ref. 1905) an. Nach der einen wird in Alkohol, Formol, Zenker oder Sublimat fixiert und die Kerne mittels 40 ccm Hämatoxylin (Delafield) in 160 ccm Wasser gefärbt. Mit Einsetzen der Plasmafärbung wird in Aqua destillata ausgewaschen und dann in folgender Lösung nachgefärbt: Ponceau S extra, 2 proz. wässerig 0,5 ccm; Pikrinsäure gesättigt, wässerig 9,5 ccm; Essigsäure 2 proz. wässerig 5 Tropfen. In dieser Lösung wird 15 bis 30 Sekunden gefärbt, dann in Wasser ausgewaschen und durch 95 proz. Alkohol, absoluten Alkohol, Xylol in Balsam übergeführt. Die Kerne erscheinen schwarzblau, das Bindegewebe rot, das Protoplasma gelb oder orange. Für

die zweite Methode wird in Zenker fixiert und die Paraffinschnitte mit Jodalkohol behandelt. Nach Entfernung des Jods mit Alkohol und Auswaschen mit Wasser folgt Kernfärbung mit folgender Lösung: Von einer Mischung von 1 Tropfen kohlensaurem Ammoniak mit 270 ccm Aqua destillata und 30 ccm 40'proz. Formol werden 8 ccm mit 2 ccm einer gesättigten Lösung von alkoholischem Kernsafranin vermengt. Nach 24 stündigem Färben werden die Schnitte in Wasser ausgewaschen und dann in 95 proz. Alkohol übergeführt. Nachdem kommen dieselben wieder in Wasser und werden nun mit 1 gr Diaminblau 2 B oder Naphtholschwarz B, 20 ccm Glycerin und 80 ccm Aqua destillata gefärbt, indem die Schnitte 3 bis 4 Minuten in 0,5 ccm dieser Lösung, welche mit 9,5 ccm gesättigter, wässeriger Pikrinsäure gemischt ist, bleiben. Nach Auswaschen in Wasser wird durch Xylol in Balsam eingeschlossen. Die Kerne erscheinen rot, das Bindegewebe schwarzblau, das Protoplasma gelb. Die Basalmembranen und das Hyalin färben sich wie Bindegewebe, aber weniger intensiv.

F. Federici (14) gibt folgende Methode zur Färbung der Mastzellengranula an: Man stellt sich eine kaltgesättigte wässerige Lösung von Safranin O nach Grübler und eine ebensolche von Lichtgrün her. Man mischt dann beide Lösungen im Verhältnis von 60 der ersten zu 20 der zweiten Lösung. Es entsteht ein feinster Niederschlag, der filtriert die Lösung A darstellt. Das rückbleibende Präzipitat wird zwei bis dreimal mit Aqua destillata gewaschen und mit 50 ccm Alkohol verdünnt (Lösung B). Als definitive Farblösung werden 40 ccm Hämalaun (Mayer) mit 40 ccm der Lösung A und 20 ccm der Lösung B gemischt; die Schnitte kommen aus dem Wasser auf 1 bis 3 Stunden in die Farbe, werden einige Sekunden in 1 proz. Eisenalaun gewaschen, dann in Aqua destillata und kommen direkt in Alkohol absolutus, wo Safranin ausgezogen wird. Durch Bergamottöl und Xylol wird in Balsam eingeschlossen. Die Kerne sind blau, das Bindegewebe leuchtend grün, das Protoplasma grünlich; die Granula (basophilen) sind intensiv rot. Zur Fixation eignet sich der Alkohol, das Sublimat, die Tellyesniczky'sche, Zenker'sche und Carnoy's Flüssigkeit. Bessere Resultate ergaben noch Lösungen von 10 proz. Formol, resp. Mischungen von 10 proz. Formol mit Müller zu gleichen Teilen.

P. Galeșescu (16) färbt Diphtheriebazillen mit einer 1 proz. Lösung von Gentianaviolett, wäscht im Wasser aus und färbt mit einer 0,20 proz. wässerigen Bismarckbraunlösung nach. Mit dieser Methode gefärbt erscheinen die Bazillen graubraun, die Granulationen leuchtend violett, ebenso die übrigen Bakterien.

F. Guéguen (19) empfiehlt neben dem wässerigen Chloralhydrat (zu gleichen Teilen) als Lösungsmittel des Sudan die Milchsäure. Der Farbstoff wird zu feinem Pulver zerrieben und mit 1000 Teilen seines Gewichtes mit reiner Milchsäure leicht erwärmt; dann wird kalt

filtriert und vor Licht geschützt aufbewahrt. Die so erhaltene Lösung kann in jedem Verhältnis mit Milchsäureblau und Milchsäurejod gemischt werden, wodurch man einen dreifach färbenden Farbstoff erhält. der Fett, Amylum und bestimmte protoplasmatische Einschlüsse färbt.

K. Helly (20) führt in Erwiderung auf Zieler's (siehe dieses Ref.) Färbemethode aus, daß diese fast vollständig mit der von ihm publizierten übereinstimmt; Aceton kann auch durch Alkohol absolutus ersetzt werden. Vor der Abspülung mit Aqua destillata empfiehlt sich kurze Überspülung mit Essigsäure 1 : 3000.

F. Hoppe (21) empfiehlt an Stelle des alten Verfahrens der Weigert'schen Gliafärbung die zu behandelnden Stücke in Formol zu fixieren, in Celloidin einzubetten, zu schneiden und 1 bis 3 Tage in Weigert's grüner Gliabeize bei 36° C zu beizen. Es wird zwar damit kein besseres Färbungsresultat erzielt, aber die Zeitersparnis, dann die Möglichkeit, auch alte, lange Zeit in Alkohol gelegene Blöcke zu färben und auch andere Färbungsmethoden anwenden zu können, geben der Modifikation einen Vorzug vor dem alten Verfahren.

F. Kern (25) gibt eine kurze Replik auf L. Buerger's Aufsatz: „Eine neue Methode zur Kapselfärbung der Bakterien; zugleich ein Beitrag zur Morphologie und Differenzierung einiger eingekapselter Organismen“ ohne technische Notizen.

A. Klett (26) bespricht einleitend mehrere bereits von Fischer und Michaelis in bezug auf den Chemismus der Weigert'schen Elastinfärbung festgestellte Tatsachen und hebt hervor, daß das Ferriresorcin als solches schon eine gewisse Affinität zum tierischen Gewebe und spez. zur elastischen Faser besitzt. Das eigentliche färbende Prinzip der Weigert-Färbung, das Ferrifuchsin, ist ein Oxydationsprodukt des Fuchsins und gehört in die Gruppe der Rosanilinsalze. Es hat sich nun gezeigt, daß mehrere Körper dieser Gruppe elastische Fasern zu färben imstande sind, wobei rein physikalische Vorgänge in Frage kommen. Es gibt nämlich eine 1 proz. alkoholische Fuchsinlösung in 20 bis 24 Stunden eine gute Färbung der elastischen Fasern, nur dürfen die Schnitte nicht nach der Färbung mit Alkohol in Berührung gebracht werden. Hingegen handelt es sich bei der Färbung mit Ferrifuchsin um eine chemische Umsetzung zwischen diesem Farbstoff und der elastischen Faser und zwar scheint es die Methylgruppe zu sein, wodurch der spez. Weigert'sche Farbstoff entsteht. Des weiteren wird die Konstitution des Ferrifuchssins, die der Muttersubstanz sehr nahe verwandt ist, die Säurebeständigkeit der Elasticafärbung, die Restitution der Farbe nach vorheriger Behandlung mit alkoholischer Kalilauge, der Einfluß von Kaliumpermanganat auf die Elasticafärbung und der Einfluß vorherigen Kochens oder Behandlung der elastischen Fasern mit Säuren oder Alkalien besprochen.

F. Kopsch (27) färbt behufs Darstellung der Thrombocytenkerne das in beliebiger Weise fixierte Bluttrockenpräparat kurze Zeit in einer wässerigen, konzentrierten Thioninlösung; durch Abspülen mit Wasser wird der Überschuß der Farbe entfernt, worauf in halb gesättigter, wässeriger Pikrinsäure nachgefärbt, in Wasser abgespült, getrocknet und in Kanadabalsam eingeschlossen wird. Auf diese Weise erscheinen die Kerne der Leukocyten schwarzblau, die Erythrocyten, der Zelleib der Leukocyten und Thrombocyten gelb, die Thrombozytenkerne hellblau gefärbt. Bis jetzt haben sich (2 Jahre) die Präparate gut gehalten. K. stellt Kurspräparate aus versilberter Lunge zur Demonstration der Grenzen der Alveolarepithelien in folgender Weise dar: In die Trachea eines ausgebluteten kleines Tieres wird nachdem die Lunge herausgenommen, 0,25 proz. Argentum nitricum-Lösung gefüllt und in eine solche Lösung das ganze Organ auf 12 bis 24 Stunden im Dunkeln gestellt. Hierauf wird das ganze Organ oder einzelne Teile in eine dünne Formalinlösung (3 bis 5 ccm auf 100 Wasser) gelegt, die Lösung nach einer Stunde erneuert und darin 12 bis 24 Stunden belassen. Die dann mit dem Gefriermikrotom hergestellten Schnitte werden zur Reduktion des Silbers in Aqua destillata ans Licht gestellt, auf dem Objektträger aufgehellt und in Kanadabalsam eingeschlossen.

G. Levi (29) verweist im Anschlusse an eine von Lobenhofer publizierte Arbeit über Granula in Zellen auf eine von ihm im Jahre 1896 publizierte Arbeit über fuchsinophile Granula, welche mit den Lobenhofer'schen und von anderen Autoren beschriebenen indentisch sind. Der Aufsatz enthält nichts Technisches.

W. J. Mac Neal (30) bereitet seine Methylenviolettlösung in folgender Weise: 0,5 g Methylenviolett, 0,5 g Methylenblau (med. pur.), 0,25 Natrium carbon. (krist.), 50,0 ccm Glycerin und 50,0 ccm Aqu. dest. werden gelöst, die festen Stoffe am besten trituriert. Einige Tropfen dieses Farbstoffes werden mit verdünnter wässeriger Eosinlösung gemischt und fixierte Präparate 2 bis 30 Minuten auf dieser Mischung schwimmen gelassen. Eine andere Lösung ist: Methylenviolett 0,12 g werden mit ebensoviel Methylenblau und Eosin gemischt, zerrieben und in 100 ccm reinen Methylalkohol (angewärmten) gelöst. Eine schnelle Methode zur Herstellung des Methylenviolett ist folgende: 5,0 g Methylenblau, 3,0 g kohlensaures (kristallisiertes) Natrium und 2000 ccm Aqu. dest. werden, jede Substanz für sich, gelöst und 5 Stunden lang gekocht, das Wasser wieder ersetzt, filtriert und der Niederschlag getrocknet. Nach 8 bis 10 maligem Auskristallisieren aus 95 proz. Alkohol erhält man schöne, grüne Kristalle von fast reinem Methylenviolett, die in kaltem Wasser unlöslich sind.

R. Maresch (32) härtet die mit seiner Methode zu färbenden Stücke in 10 proz. Formol; nach dem Auswässern werden Gefrierschnitte an-

gefertigt, die aus Aqu. dest. in eine 2 proz. Lösung von Arg. nitr. übertragen werden, wo sie 12 bis 24 Stunden bleiben. Von hier kommen sie in eine jeweils frisch zu bereitende Lösung von 20 ccm Silbernitrat, der 3 Tropfen einer 40 proz. Natronlauge zugesetzt werden und der sich bildende Niederschlag durch tropfenweises Zusetzen von Ammoniak gelöst wird. Hierauf folgt nach 2 bis 30 Minuten Abspülen in Aqu. dest. und Reduktion in Formol 20 Proz. Die schiefergrau gewordenen Schnitte kommen nun in 10 ccm Aqu. dest. mit 2 bis 3 Tropfen Goldchlorid und ebensoviel Eisessig, worauf in 5 proz. Fixiernatron das nicht reduzierte Silber entfernt werden kann. Die Schnitte können sowohl in Glycerin wie in Kanadabalsam eingeschlossen werden. Auch dem Schneiden vorausgehende Einbettung in Paraffin ist möglich, worauf die nicht vom Paraffin befreiten Schnitte analog wie die Gefrierschnitte behandelt werden. Nach dem Goldbad werden die Schnitte aufgeklebt und dann das Paraffin gelöst. Auch Verwendung der Celloidineinbettung ist angängig, nur muß vor der Imprägnation das Celloidin gelöst werden. Fixierung in Alkohol mit nachfolgender Formolbehandlung läßt die Methode auch zu; die übrigen Fixierungsmittel sind nicht zu empfehlen. Nachfärben mit Kernfarben ist möglich.

R. May (33) färbt die Blutpräparate nach der von ihm und Grünwald (1902) und von Jenner (1899) angegebenen Methode, worauf dieselben auf 1 Minute in Aqu. dest. gestellt werden. Ohne nun vorher abzutrocknen wird ein Tropfen einer 0,5 proz. Methylenazurlösung zugesetzt und gleichmäßig durch Hin- und Herbewegen verteilt, wodurch die blauen Kernfärbungen roten Farbton annehmen. In 2 bis 4 Minuten ist dieser Ton erreicht und die Präparate werden einfach — Abspülen mit Wasser ist nicht notwendig — getrocknet. Die spezifische Färbung vollzieht sich am schnellsten an der Chromatinsubstanz der Blutplättchen; Kerne und Granula, auch der Lymphocyten, erscheinen leuchtend rot gefärbt, die eosinophilen Granula sind grau, die Mastzellengranula rotviolett; das Protoplasma der Lymphocyten ist bläulich; bei Malariapräparaten lassen sich Tüpfel in charakteristischer Weise darstellen, die roten Blutkörperchen sind rötlich gefärbt. Auch zur Bakterienfärbung, speziell für Spirochaete pallida ist die Methode zu verwerten.

F. Meves (35) breitet Blut in dünner Schichte auf dem Objektträger aus, läßt es in einer feuchten Kammer verschieden lange Zeit (einige Minuten bis zu einer halben Stunde) und fixiert es dann mit schwacher Flemming'scher Lösung, der 1 Proz. Kochsalz zugesetzt wird. Nach dem Auswaschen in fließendem Wasser wurden die Präparate teils einer Doppelfärbung mit Safranin und Delafield'schen Hämatoxylin, teils der Flemming'schen Dreifachbehandlung (Safranin-Gentiana-Orange) unterzogen. Erstere Farblösung ließ Meves in 1 proz. wässeriger Lösung etwa 24 Stunden einwirken, extrahierte

dann mit neutralem Alkohol und färbte schließlich 6 bis 12 Stunden mit stark verdünntem Delafield'schen Hämatoxylin nach. Die Flemming'sche Dreifachfärbung wurde im wesentlichen nach der von Flemming selbst gegebenen Vorschrift ausgeführt, doch wurde vor dem Einschluß in Kanadabalsam noch $^1/_2$ Stunde mit Nelkenöl differenziert. Bei dieser Methode hat nur ein Teil der Blutkörperchen seine Form bewahrt, doch treten die Quermembranen am ganzen Rand sämtlicher Blutscheiben deutlich hervor. Nach Doppelfärbung mit Safranin und Delafield erscheinen sie dunkel, nach der Dreifachfärbung mit nachheriger Differenzierung im Nelkenöl sieht man sie gleichsam im Negativ, hell auf stark blaurotem Grund. Die Fibrillen der Quermembranen sind entfärbt und nicht sichtbar.

L. *Michaelis* (36) erwidert auf die von A. Klett gemachten Angaben (siehe dieses Ref.), daß er mit reinem Parafuchsin (von Kalle & Co. in Biebrich) einen genau so guten Elastinfarbstoff erhielt wie mit Fuchsin.

O. *Ország* (38) bringt die auf Sporen zu färbenden Bakterien auf ein Deckglas in einen Tropfen essigsauere Natriumsalicyllösung und fixiert durch 2 bis 3 maliges Durchziehen durch die Flamme. Das Deckglas wird nun mit Ziehl'scher Karbolfuchsinlösung bedeckt und erwärmt, bis Dämpfe aufsteigen. Nach dem Entfärben mit 1 proz. Schwefelsäure wird mit Wasser abgespült, mit Methylenblau nachgefärbt (auch Malachitgrün) und in Kanadabalsam eingeschlossen. Sporen und säurefeste Körperchen sind rot, die Bakterienleiber blau gefärbt.

S. *Prowazek* (39) gibt eine Zusammenstellung der wichtigsten und besten Methoden der Spirochätenuntersuchung, der eine kurze Beschreibung der wichtigsten dieser Formen vorausgeschickt ist. Besprechung finden u. a. die Vitalfärbungen der Spirochäten mit Neutralrot, Methylgrün, Methylenblau, Brillantkresylblau, die Anwendung von Trypsin und Pepsin, von Glycerin und der sog. Kalimethode, die Färbung nach Giemsa mit Ausstrichfixierung mit Sublimatalkohol, die Weidenreich'sche Methode, die Färbung der Syphilisspirochäten nach Schaudinn und Hoffmann mit der von Giemsa modifizierten Farblösung, die von Neißer angegebene Methode von Kiewiet de Jonge, ferner die Methoden von Dudgeon, May, Günther, Gonder und Hoffmann, Reitmann, Herxheimer, Hübner, Davidson, Baudi und Simonelli, Metschnikoff, Marino, Noeggerath und Staehelin, Bertarelli und Levaditi, Volpino, Levaditi und Manquélian.

P. *Röthig* (40) berichtet über Färbungsversuche mit Hämatoxylinlösungen an einem in 10 proz. Formol fixierten Rückenmarke einer Katze, das in Gefrierschnitte zerlegt worden war. Es ergab sich, daß die alkoholische Hämatoxylinlösung allein den Kern ungefärbt läßt, die metachromatische Blaufärbung des Kernes und die Stärke

seiner Färbung in Abhängigkeit von dem Wassergehalt der Hämatoxylinlösung steht. Wurden Paraffinschnitte in gleicher Weise behandelt, so konnte keine gesetzmäßige Abhängigkeit der Blaufärbung der Kerne vom Wassergehalt der Hämatoxylinlösung konstatiert werden.

J. Sabrazès und *E. le Tessier* (41) fixieren zur Darstellung der Neuroglia durch Injektion von $^1/_2$ Liter einer 10 proz. Formollösung mittels Einstich in die Augenhöhle gegen das Gehirn oder in der Lumbalgegend gegen das Rückenmark sobald als möglich nach dem Tode. Nachfixierung in 95 proz. Alkohol; die kleinen Scheibchen werden nach drei bis vier Tagen in absol. Alkohol entwässert, in Aceton übergeführt und in Paraffin (nicht über 55°) eingebettet. Die 3 bis 4 μ dicken Schnitte werden mit 1 Teil Formol und 10 Teilen einer $^1/_{10}$ proz., im Wasser gelösten Gelatine aufgeklebt. Zur Fixation kann nach Formolinjektion auch Sublimat-Jodalkohol verwendet werden, auch successive Anwendung der Flemming'schen Lösung empfiehlt sich. Gefärbt wird mit Karbolfuchsin (Fuchsinrubin 1 g; flockige Karbolsäure 5 g; Alkohol absol. 10 g), das Ganze wird mit Aqu. dest. auf 100 ccm aufgefüllt. Von dieser Lösung kommen einige Tropfen filtriert auf den entparaffinierten Schnitt, der leicht erwärmt wird, bis sich Dampf entwickelt; dann wird mit Alk. absol. abgewaschen und mit einem dicken Tropfen von weißem, reinen Anilinöl in unmittelbarer Nähe eines intensiven Lichtes aufgehellt. Das nunmehr rote Präparat wird mit Xylol gereinigt, bei ev. Trübung wird noch schnell mit Alk. absol. abgewaschen, dann durch Xylol mit etwas Anilinöl immer in der Nähe eines starken Lichtes in Xylol übergeführt. Zur Klärung kann dem Xylol kristallisierte Karbolsäure zugesetzt werden. Eingeschlossen wird in neutralen Kanadabalsam oder in eine Lösung von Damarharz in Xylol-Terpentin. Gliafasern erscheinen kirschrot, ebenso die Zellen; die Achsencylinder und Protoplasmaausläufer sind rosafarben.

H. Schridde (42) verweist im Anschluß an seine im Nachstehenden mit Fricke publizierte Methode auf ein ähnliches schon 1898 von L. Pick bekannt gegebenes Färbefixierungsverfahren, das Verf. nicht bekannt war.

H. Schridde und *A. Fricke* (43) lösen 5 g Kalialaun in 100 ccm Aqu. dest. unter Erwärmen, filtrieren und setzen 1 g Karmin zu, das durch Kochen in Lösung gebracht wird, dann läßt man erkalten und filtriert. Am besten stellt man immer 2000 ccm Farblösung auf einmal her. Schnitte werden in 10 bis 15 Minuten, Stücke bei Brutschranktemperatur in 3 Tagen gefärbt, worauf 12 bis 24 Stunden gewaschen und in Paraffin eingebettet wird. Für gleichzeitige Färbung und Fixierung werden Stücke von 4 bis 5 mm in folgende Mischung auf 3 Tage bei Bruttemperatur eingelegt. Alaunkarmin 9 Teile, Formalin 1 Teil, hierauf Auswaschen in fließendem Wasser 12 bis 24 Stunden

und Überführen in 200 Teile 75 proz. Alkohol und 1 Teil 25 proz. Ammoniaklösung. Hier bleiben die Stücke 12 Stunden, kommen dann 6 Stunden in 96 proz. Alkohol, 6 Stunden in Alkohol absol., um dann in Paraffin eingebettet zu werden. Kerne und Zellgrenzen kommen in ausgezeichneter Weise zur Darstellung, manchmal wird das Hämaglobin aus den roten Blutkörperchen durch den Ammoniakalkohol ausgezogen.

O. Schultze (44) fixiert zum frühesten Nachweis der markhaltigen Nervenfasern mit Osmiumsäure, bringt sie in eine 1 proz. Lösung von Kaliumbichromat, die innerhalb 24 Stunden dreimal gewechselt wird. Dann wird auf 24 Stunden in 50 proz. Alkohol (im Dunkel) übertragen, in gereifte Hämatoxylinlösung von $^1/_2$ Proz. in 70 proz. Alkohol für 24 bis 48 Stunden, dann auf 1 bis 2 Tage in 70 proz. Alkohol, worauf eingebettet und mindestens 5 μ dünn geschnitten wird. Auch die feinsten Markscheiden erscheinen als dunkelschwarze Ringe.

A. E. v. Smirnow (45) bedient sich zur Darstellung des von Meves beschriebenen oberflächlichen Netzes und der Quermembranen der roten Blutkörperchen der von Kopsch zur Darstellung der Binnennetze im Protoplasma der Nerven- und anderer Zellen angegebenen Methode. Dabei benutzt er Hyperosmiumsäurelösungen von $^1/_4$ bis 2 Proz., sowie Lösungen dieses Reagens in isotonischer Kochsalzlösung. Nach 18—24 stündiger Einwirkung dieser Lösungen zeigen sich in einigen Erythrocyten quere Randreifen und Netze, die bei 5—10 tägiger Dauer der Einwirkung sehr deutlich werden. Eingeschlossen wird in einem Gemisch von 1 Teil Glycerin + 2 Teilen Aqua destillata.

J. L. Smith (46) hebt hervor, daß Fette sich mit allen basischen Farben färben, wenn sie der Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt sind. Sauere Farben zeigen diese Eigenschaft nicht. S. führt die Wirkung auf chemische Einflüsse zurück, wie Experimente mit Neutralfetten zeigen.

H. Stoeltzner (47) prüfte eine Reihe von Fixierungsflüssigkeiten in bezug auf ihren das Volumen der zu fixierenden Objekte verändernden Einfluß, wobei auch der osmotische Druck der betr. Lösungen festgestellt wurde. Die Bestimmung des Volumens der Organe wurde nach dem Archimedes'schen Prinzip vorgenommen. Die untersuchten Organe waren zum Teil in Formalin, in konz. wässeriger Pikrinsäure, in 0,05 proz. wässeriger Chromsäure, in Zenker'scher Lösung, Müller's Flüssigkeit, 70 proz. Alkohol, in 70 bis 96 proz. Alkohol, in absolutem Alkohol, in Sublimat-Eisessig, konz. wässeriger Sublimatlösung, konz. alkoholischer 70 proz. Sublimatlösung, gesättigter Lösung von Sublimat in 17$^1/_2$ proz. Alkohol oder 20 proz. und 25 proz. Alkohol, in warm gesättigtem $HgCl_2$ in 0,6 ClNa, in gesättigtem $HgCl_2$ in ClNa-Lösung oder in 7,89 proz., 5 proz., 4$^1/_2$ proz., 4 proz. und 3 proz. Lösung von Rohrzucker mit $HgCl_2$ gesättigt, fixiert. Aus den Versuchen ergab sich, daß das Volumen

der Organe in den untersuchten Fixierungsflüssigkeiten nicht unverändert bleibt, doch ist die Veränderung bei verschiedenen Organen verschieden. Neben der osmotischen Konzentration der Fixierungsflüssigkeiten spielen auch noch andere unbekannte Faktoren eine Rolle bei der Volumveränderung. Als isotonische Fixierungsflüssigkeit für Warmblüter erwies sich die $4^1/_2$ proz. mit Sublimat gesättigte Rohrzuckerlösung.

W. Stoeltzner (48) bringt behufs Markscheidenfärbung das in Formalin fixierte und in Celloidin eingebettete Objekt nach dem Schneiden auf 5 Minuten in Liqu. ferri sesquichlorati. Nach Auswaschen in Aqu. dest. kommt der Schnitt 10 Minuten in 0,5 proz. wässerige Hämatoxylinlösung, wird schwarz geworden in Aqu. dest. ausgewaschen und in Weigert's Ferricyankali-Boraxlösung oder in der Eisenchloridbeize differenziert, die auch auf das 10 fache verdünnt werden kann.

F. Tobler (49) verweist auf die Eigenschaft des Rutheniumrot (ammoniakalisches Rutheniumsesquichlorid) alle von Pektinstoffen herrührenden Gummiarten und Schleime zu färben, während die von Cellulose abstammenden ungefärbt bleiben. Von Bedeutung erscheint der Hinweis, daß nach Angaben von Strasburger Rutheniumrot zuweilen auch cutinisierte Membranen, nicht aber die Cuticula selbst färbt. Außer allem Zweifel steht aber nach Angaben T.'s, daß dieser Farbstoff auch Glycogen und Isolichenin in lebhafter Weise färbt, als spezifischer Farbstoff also nicht in Betracht kommen kann.

G. Vallet (50) streicht das Blut auf, trocknet rasch und fixiert dasselbe 1 Stunde lang in absolutem Alkohol. Gefärbt wird in einer Lösung der Giemsa'schen Färbeflüssigkeit (10 Tropfen der Farbe in 10 ccm Wasser) 2 Stunden, man wäscht ab, trocknet und untersucht direkt mit der Immersion.

A. Veneziani (51, 52) empfiehlt zur Färbung degenerierter Nervenfibrillen der Tentakel von Helix pomatia folgende Methode: Die durch einen schnellen Scheerenschlag abgeschnittenen Tentakel werden in Sublimat oder Müller'scher Flüssigkeit fixiert, für 3 Stunden in 70 proz., für weitere 3 Stunden in absoluten Alkohol eingelegt und in gewöhnlicher Weise durch Alkohol und Äther in Celloidin eingebettet. Die 30 bis 40 μ dicken Schnitte werden in 1 proz. Hämatoxylin 20 Minuten gefärbt, dann einige Minuten in wässeriger Lösung (15 proz.) von Eisenchlorid entfärbt, in angesäuertem Alkohol (100 Alk. absol. und 0,75 HCl) ausgewaschen, und durch Alkohol und Xylol oder Cedernöl in Balsam (neutralen von Grübler) eingeschlossen. Die Fibrillen der Nerven erscheinen nach dieser Methode scharf gefärbt, hauptsächlich schwarz und zeigen bei sehr starken Vergrößerungen eine Art Inkrustation oder Imbibition mit feinsten schwarzen Granulis, in Reihen oder Maschen angeordnet.

Viereck (53) berichtet über Kontrollfärbungen, die er mit der von May (1906) angegebenen Modifikation der Romanowskyfärbung ausführte. Die Ergebnisse entsprachen nach V. den Erwartungen nicht; eine rote Chromatinfärbung erhielt Verf. nur bei Tropikaringen in frischen Präparaten; die Methode versagte für das Chromatin anderer Protozoenformen, während es sich nach Romanowsky elektiv tingieren ließ. Dieser Nachteil und die geringe Haltbarkeit der Präparate lassen nach V. die May'sche Färbung nicht als eine Verbesserung der Romanowskyfärbung erscheinen.

J. Wallart (54) empfiehlt zur Darstellung von Fettkörnern, eisenhaltigem Pigment und Zellkernen folgende Lösungen herzustellen: 1. Es werden 2 g Karmin in 10 ccm Wasser und 8 Tropfen reiner Salzsäure unter Kochen gelöst, hierzu 40 ccm absoluter Alkohol gesetzt, warm filtriert und das Filtrat mit Alk. absol. auf 50 ccm aufgefüllt. Als 2. Lösung wird Sudan III oder Fettponceau in 80 bis 90 proz. Alkohol in gesättigter Lösung hergestellt. 3. Wird 1 g Ferrocyankalium in 20 ccm Aqu. dest. unter Erwärmen gelöst. Zum Färben werden 2 ccm der Lösung 1, 2 ccm der Lösung 2 mit 2 bis 3 Tropfen reiner Salzsäure gemischt und 2 ccm der Lösung 3 zugesetzt; trübt sich die Mischung, so wird filtriert. Die in Formol fixierten Stücke werden auf dem Gefriermikrotom geschnitten und kommen aus 50 bis 70 proz. Alkohol mit oder ohne Zusatz einer 1 proz. HCl auf 3 bis 15 Minuten in die Farbe, werden $^1/_2$ Minute in 50 bis 70 proz. Alkohol mit 1 proz. ClH abgespült, in Wasser ausgewaschen und in Glycerin eingeschlossen. Die Kerne sind karminrot, das Fett gelb, das eisenhaltige Pigment grünlichblauschwarz gefärbt. Die einzelnen Farben können auch getrennt angewandt werden.

A. Wimmer (57) modifizierte die Weigert'sche Gliafärbung in der Weise, daß er kleine Stücke in 96 proz. Alkohol härtete und die in Paraffin eingebetteten und auf 8 bis 10 μ geschnittenen Schnitte in der Weigert'schen Gliabeize 12 bis 24 Stunden ließ. Es folgt hierauf Abspülen in Aqua destillata, Reduktion in $^1/_3$ proz. Lösung von Kalium permanganicum 5 Minuten lang. Es wird hierauf in Aqu. dest. abgespült, in 2 proz. Resorcinlösung reduziert und wieder rasch ausgewaschen. Die so behandelten Schnitte werden dann in alkoholischer Methylviolettlösung, Jodjodkalium nach Weigert gefärbt, in Anilin-Oel-Xylol $\widetilde{aa}$ differenziert und in gewöhnlicher Weise in Kanadabalsam eingeschlossen. Diese Methode, die auch nicht mit absoluter Sicherheit arbeitet, zeigt die Gliafasern stark blau resp. blauviolett, die Gliakerne violett und das Plasma schwach violett gefärbt.

K. Wittmaack (58) fixiert Schläfenbeine von Säugern, spez. vom Meerschweinchen in frisch bereiteter Müller'scher Flüssigkeit mit Zusatz von 10 proz. Formol und 3 bis 5 proz. Eisessig. Nach 6 bis 8 Wochen wird die Schneckenspindel und Acusticusstamm aus dem Knochen

herauspräpariert, dann wird in 2 bis 3 proz. Salpetersäure-Formollösung entkalkt, ausgewaschen und in Celloidin oder Paraffin eingebettet. Nach Überführen in eine 2 proz. Osmiumsäurelösung auf einige Minuten wird kurz in Wasser abgespült und in 5 proz. Pyrogallussäurelösung eingelegt. Nach dem Entwässern wird in gewöhnlicher Weise in Kanadabalsam eingeschlossen. Auf diese Weise behandelt erscheinen die Markscheiden als blauschwarz gefärbter Saum, doch war es auch möglich, die Scheiden darzustellen, wenn nach obiger Fixierung die Celloidinschnitte in die Weigert'sche Chromalaunbeize auf einige Tage gebracht wurden.

K. Zieler (59) färbt die 10 bis 15 μ dicken, mit Wasser aufgeklebten Paraffinschnitte in der May-Grünwald'schen Farblösung ($^1/_4$ Proz. in reinem Methylalkohol) 2 bis 3 Minuten lang, spült in Aqu. dest. ab, bis sie rötlichen Farbton zeigen, dann werden sie mit Fließpapier abgetrocknet und in säurefreien Aceton entwässert ev. darin auch weiter differenziert, in Xylol und Canadabalsam übergeführt. Von Fixationsmitteln schien Zenker's, Orth'sches und Formol-Müller'sches Gemisch am besten. Die Färbung der einzelnen Elemente entspricht im wesentlichen der von Schridde angegebenen. Auch für Bakterienfärbung ist diese Methode zu verwerten.

5. Verschiedenes.

1) ***Cobb, N. A.***, Construction and Fittings of a Microscope Room. 4 Fig. Journ. Microsc. Soc., 1906, P. 4 S. 496—508.

2) ***Comes, S.***, Sull' attendibilità del metodo Pollacci per la ricerca microchimica del fosforo nei tessuti animali: nota di tecnica. Boll. Accad. Gioenia Sc. nat. Catania, Fasc. 90. Maggio 1906. 12 S.

3) *Derselbe*, Ancora del metodo di G. Pollacci e delle obiezioni mosse dal Dott. A. Arcangeli a questo metodo come reattivo microchimico del fosforo nei tessuti animali. Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 10 S. 299—308.

4) ***Detto, C.***, Ein neues Gleitlineal. 2 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 301—307.

5) ***Dürck, H.***, Wie sollen Untersuchungsobjekte eingesandt werden? München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 30 S. 1471—1473.

6) ***Freund, Hans***, Neuer Apparat zur Massenfärbung mikroskopischer Präparate von Hellige & Co. Zeitschr. wissensch. Mikrosk. u. mikrosk. Technik., B. 23 H. 2 S. 197—198.

7) ***Fürst, C. M.***, Nachtrag zu meiner Arbeit: „Einiges über anthropologische Winkelmessungen usw.". Zeitschr. Morphol. u. Anthropol., B. 10 H. 1 S. 146. [Referat siehe Anthropologie.]

8) ***Gilson, G.***, Un nouveau médium solidifiable pour le montage des préparations microscopiques. Cellule, T. 23 Fasc. 2 S. 425—432.

9) ***Greil, A.***, Ein neuer Entwässerungsapparat. 4 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 3 S. 286—301.

10) ***Grynfeltt, E.***, et ***Mestrezat, E.***, Sur un nouveau procédé de dépigmentation des préparations histologiques. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 26 S. 87—89.

*11) ***Kjer-Petersen,*** Ein Objektträgerkorb zum Färben von 12 Objektträgern auf einmal. 1 Fig. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 N. 4/6 S. 191–192.

12) ***Kuntze, W.,*** Ein Thermostat für niedrige Temperatur. 4 Fig. Centralbl. Bakteriol., Abt 2, Ref., B. 17 N. 19/21 S. 684—688.

13) ***Moser, E.,*** Demonstration embryonaler Skelete. 3 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 24 S. 629—631.

*14) ***Murgia, E.,*** Su un nuovo metodo di diagnosi microchimica dello sperma (Reazione del Barberio). Clinica moderna, Anno 12 N. 14 S. 157—158.

15) ***Pearson, K.,*** On a Trigonometer for Use in Craniology. Zeitschr. Morphol. u. Anthropol., B. 10 H. 1 S. 145.

16) ***Robinson, M. R.,*** A propos de la technique des injections des vaisseaux lymphatiques. Bibliogr. anat., T. 15 Fasc. 5 S. 245—246.

17) ***Sachs-Müke,*** Ein einfacher Apparat zur Wiederauffindung bestimmter Stellen in mikroskopischen Präparaten. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 26 S. 1258—1259.

18) ***Severeano, G.,*** Sur la technique des injections de solutions polychromes dans les vaisseaux lymphatiques. Bibliogr. anat., T. 15 S. 159—167.

*19) ***Simon, Ch. E.,*** A New Counting Chamber for the Enumeration of Blood Corpuscles. 1 Fig. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 47 N. 21 S. 1737.

*20) ***Sticker, G.,*** Organabdrücke. Ein Ersatz für Organschnitte. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Orig., B. 43, 1907, H. 2 S. 206—208.

21) ***Tischutkin, N. P.,*** Beschreibung eines Apparates für gleichzeitige Bearbeitung vieler mikroskopischer Schnitte und über Anwendung desselben für Bearbeitung feiner histologischer Objekte (Embryonen, Eier usw.). 1 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 45—58.

N. A. Cobb (1) beschreibt in eingehender Weise Konstruktion und Ausrüstung des Mikroskopierraumes in Honolulu. Vor allem wird die Aufstellung der Mikroskope, ferner eine Camera lucida, wo an Stelle eines Spiegels ein Prisma die Strahlen bricht, geschildert. Durch dieses Arrangement kann jede beliebige sehr starke Vergrößerung des Objektes erzielt werden, wobei das Prisma von jeder beliebigen Größe sein kann. Dadurch, daß das Prisma als Reflektor wirkt, wird jede doppelte Reflexion aufgehoben und Totalreflexion bewirkt. Zur Regulierung des Lichtes wurde eine Blendung konstruiert, welche mit dem Fuße erfolgt. Zum Schlusse wird eine Camera lucida für Zeichnungen von natürlicher oder reduzierter Größe beschrieben, deren wichtigster Bestandteil der Beleuchtungsapparat des Objektes ist, der aus einem System von Blenden besteht.

S. Comes (2) wendet sich gegen einige Einwürfe A. Archangeli's betreffend die Methode Pollaci's über den Nachweis des Phosphors in Geweben und gibt folgendes von ihm genau nach Vorschrift ausgeführtes Verfahren an: Die Schnitte werden mit Aqu. dest. auf den Objektträger geklebt, dann zunächst bis 58° einige Minuten im Brutschrank, dann bei 40° einige Stunden erwärmt. Nach dem Ausziehen des Paraffins mit Xylol wird nach Alkohol einige Zeit in Wasser aus-

gewaschen und dann in die salpetersaure Lösung von Ammoniummolybdat übergeführt. Von hier kommt das Präparat in das „reattivo molibdico“, wo es 7 Minuten bis zu einer halben Stunde bleibt. Nun wird drei Tage in etwa 200 g gewöhnlichen Wasser ausgewaschen, wobei das Wasser jeden Tag dreimal gewechselt wird. Ist die ganze Reaktion abgelaufen, wird in einer wässerigen Lösung von Zinnchlorür reduziert. Dann wird ausgewaschen, entwässert und in Balsam eingeschlossen.

Derselbe (3) bespricht die verschiedenen Methoden des Phosphornachweises auf mikrochemischem Wege mit spezieller Berücksichtigung der Methode von Polacci. Zum Teil polemisch gegen A. Archangeli; enthält keine neuen technischen Mitteilungen.

C. Detto (4) konstruierte ein von der Firma Zeiß hergestelltes sog. Gleitlineal, das eine schnelle und sichere Einsetzung des Objektträgers und zwar verschiedener Formate ermöglicht; außerdem gestattet es eine gleichmäßige und ruhige Verschiebung des Präparates mit der Hand sowie die gleichzeitige Benutzung des mikrophotographischen Tisches. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einer am Rande des Mikroskopes drehbar befestigten Metallgabel, deren einer Schenkel ein Lineal, deren anderer eine mit einer Rolle versehene Stahlfeder ist. Der Apparat hat Pendelbewegung am Rande des Tisches und wird am Objekttisch entweder mit einem seitlichen Klammeransatz oder speziell beim mikrophotographischen Tische durch eine Ringsperrung, die an der obersten Tischplatte angesetzt ist, befestigt. Der Gebrauch des Apparates ist aus den der Abhandlung beigegebenen Figuren leicht ersichtlich; hervorgehoben sei hier nur noch, daß das Lineal einen guten Ersatz des sog. Zählkammerobjekttisches bietet und auch vorteilhaft zum Wiederauffinden bestimmter Präparatenstellen benutzt werden kann. Auch die Verwendung des Maltwoodfinders ist mit dem Gleitlineal möglich.

H. Dürck (5) macht eine Reihe von Vorschlägen, wie Objekte zwecks pathologischer Untersuchung eingesandt werden sollen. Für Gewebsstücke, Probeexzisionen, überhaupt für Objekte, bei welchen es sich um eine Gewebsdiagnose handelt, empfiehlt er die 10proz. Formalinlösung, d. h. das käufliche Formaldehyd im Verhältnis 1:10 mit Wasser verdünnt; dasselbe gilt für durch Operation gewonnene Tumoren, Föten, Mißbildungen usf. sowie von Präparaten, an welchen eventuell eine chemische Untersuchung vorzunehmen ist, da durch das Formalin giftige Substanzen auch Wochen und Monate nach der Entnahme der Organe aus dem Körper noch nachweisbar erhalten werden. Weitere Angaben betreffen die zu bakteriologischer Untersuchung bestimmten Objekte, ferner Flüssigkeiten (Blut, Urin, Dejektionen usw.), die Entnahme und Übersendung von Material, das auf Sperma untersucht werden soll.

H. Freund (6) beschreibt einen von der Firma F. Hellige & Co. in Freiburg (Breisgau) hergestellten Glasrahmen, der von der Länge englischer Objektträger an den Schmalseiten mit Rippen versehen ist, so daß 20 Objektträger Platz haben, die auf einer unten vorspringenden Glasleiste aufsitzen. Der Rahmen wird mittels eines Nickelindrahthebers in den entsprechend großen, mit dem Reagens beschickten Glastrog eingesenkt und gewährleistet ein sparsames Arbeiten mit genügender Festigkeit.

A. Greil (9) bedient sich zur Entwässerung von Objekten eines von ihm konstruierten und auf dem Anatomenkongreß in Genf (1905) bereits demonstrierten Modelles. Der Apparat beruht im Prinzipe darauf, daß der absolute Alkohol tropfenweise in eine mit destilliertem Wasser gefüllte Schale einfließt, welche die zu entwässernden Objekte enthält und durch eine mechanische Vorrichtung, die am zweckmäßigsten durch einen Elektromotor in Bewegung gesetzt wird, in oscillierender Bewegung erhalten wird. Auf diese Weise kann eine sofortige und gleichmäßige Vermischung der beiden Flüssigkeiten erzielt werden, wobei zugleich die wasserhaltige Flüssigkeit in dem Maße, als Alkohol zufließt, entfernt wird. Der Apparat, dessen Konstruktion sofort aus den der Abhandlung beigegebenen Abbildungen zu ersehen ist, besteht aus einem sanduhrförmigen Oberteil, in dem der regulierbare Zufluß des Alkohols und der Abfluß der verbrauchten Flüssigkeit erfolgt und einem aus Metall hergestellten Unterteil, das zur Übertragung der oszillierenden Bewegung dient. Dieses Unterteil kann auch vorteilhaft als Schüttelvorrichtung beim Entkalken, in der Photographie beim Tonen und Fixieren Verwendung finden; auch zum Betriebe von Mikrotomen eignet sich der angegebene Motor bei zweckentsprechender Adjustierung.

E. Grynfeltt und *E. Mestrezat* (10) bereiten sich Salzsäure, indem sie 50 g chlorsaues Baryum bei 50° in 70 ccm Aqu. dest. lösen und 8,5 ccm Schwefelsäure bei 66° in 40 ccm destilliertem Wasser mischen. Nach 48 Stunden wird dekantiert und man erhält eine 20proz. Salzsäurelösung. die in gut verschlossenem Glas vor Licht geschützt aufzubewahren ist. Die zu depigmentierenden Schnitte werden in 95proz. Alkohol gewaschen, dem man Salzsäure im Verhältnis 2:15 zufügt. Die Dauer des Depigmentierungsprozesses hängt von der gebrauchten Fixierungsflüssigkeit ab; er ist rascher nach Zenker, Bonin, Herrmann, Flemming und Carnoy; langsamer nach Müller'scher Flüssigkeit, Perenyi, Telyesnizky und Erlicki. Durchschnittlich genügen 10 Stunden zur Durchführung des Prozesses bei 42°; nachher wird durch Alkohol in abnehmender Konzentration in Wasser eine Viertelstunde ausgewaschen und in gewöhnlicher Weise gefärbt.

E. Moser (13) bescheibt die von ihm geübte Methode der Darstellung embryonaler Skelete, die im wesentlichen auf künstlicher

Verdauung unter Anwendung von Trypin sicc. (Grübler) beruht und eingehender im Ref. über allgemeine Anatomie zu berücksichtigen ist. Hier sei nur hervorgehoben, daß derartig behandelte Skelete auch gefärbt werden können, am einfachsten mit Hämalaun, dem eine Differenzierung mit angesäuertem Alkohol, Auswaschen in 70proz. Alkohol, Entwässerung und Aufhellung folgt.

K. Pearson (15) gibt an, daß ein dem von C. M. Fürst angegebenes ähnliches Instrument für anthropologische Winkelmessungen bereits längere Zeit in seinem Laboratorium in Gebrauch war und in einem Aufsatze von C. D. Fawcetts in den Biometrica, Vol. I, p. 418 beschrieben wurde.

M. R. Robinson (16) bespricht im wesentlichen polemisch die von Severeano (siehe dieses Referat) angegebene Methode der Lymphgefäßinjektion und erklärt es als Ideal, sich als Vehikel der zu injizierenden Farben colloidaler oder nicht diffundierender Farben zu bedienen.

Sachs-Müke (17) bedient sich zur Wiederauffindung einer bestimmten Stelle eines mikroskopischen Präparates bei stärkeren Vergrößerungen folgender Vorrichtung: an dem Objektivsystem z. B. Ölimmersion, wird eine Metallplatte angeschraubt, an deren Enden sich zwei, zur Linsenachse parallel verschiebbare, mit scharfen, genau centrisch gearbeiteten Spitzen versehene Schrauben befinden, die auf den seitlich vom Präparate mit Glanzkarton usw. beklebten Objektträger herabgeschraubt werden können und dort Eindrücke hinterlassen. Zur Wiederauffindung bestimmter Stellen hat man nur nötig, den Objektträger so auf den Tisch zu legen, daß nach Einstellung des Linsensystems auf den Brennpunkt die Stifte wieder in die Eindrücke passen oder diese nur leicht berühren. Die Konstruktion dieses Apparates wurde von der Firma Gebr. Mittelstraß in Magdeburg übernommen.

G. Severeano (18) bespricht im vorliegenden Aufsatze die historische Entwicklung der Lymphgefäßinjektionstechnik und die von ihm geübte Methode, die im wesentlichen in der Injektion einer Ölfarbe, gelöst in einer Mischung von Siccativ und Terpentinessenz, besteht. Eine eingehendere Besprechung der Methode und des dabei benutzten Instrumentariums gehört in den Bereich der speziellen Anatomie.

N. P. Tischutkin (21) gibt zur gleichzeitigen Behandlung vieler nicht aufgeklebter Schnitte folgenden einfachen Apparat an: Zwei ineinander geschobene Röhren mit umgebogenen oberen Rändern werden durch einen Gummipfropfen oder Gummiring in ihrem oberen Teile in der Weise abgeschlossen, daß der Raum zwischen äußerer und innerer Röhre hermetisch schließt. Das untere Ende der äußeren Röhre ist nach innen umgebogen und hat eine runde Glimmerplatte

zu tragen, auf der die innere Röhre so aufsitzt, daß eine Kommunikation von Flüssigkeiten zwischen Außen- und Innenraum möglich ist, was eventuell durch Einkerbung des unteren Randes bewerkstelligt werden muß. Um nun Schnitte mit diesem Apparat zu färben, zu entwässern usw., bringt man dieselben in die innere Röhre und taucht den Apparat nacheinander in die entsprechenden Reagentien, die am besten in gewöhnliche Cylindergläser, wie sie zum Aufbewahren mikroskopischer Präparate dienen, eingegossen werden. Sind die Schnitte genügend aufgehellt, so wird die innere Röhre herausgenommen und durch leichtes Schütteln in einem Gefäß mit Xylol usw. von den darin befindlichen Schnitten befreit. Außer zur Behandlung von Schnitten eignet sich der Apparat auch für die Bearbeitung kleiner Objekte, z. B. zarter Embryonen usw., wozu eine Kombination von etwas weiteren Röhren unter Weglassen des Verschlusses der äußeren Röhre zu empfehlen ist. Auch zum Entwässern fixierter Objekte leistet der Apparat gute Dienste, wobei bei entsprechender Handhabung ein Fortschwemmen der Schnitte unmöglich ist. Des weiteren wird ein einfaches Verfahren mitgeteilt, Massenfärbungen von Schnitten mittels eines siebartig durchstochenen Papierfilters, der in einen kleinen Glastrichter eingelegt wird, auszuführen.

III. Zelle und Zellteilung.

Referent: Privatdozent Dr. **R. Goldschmidt** in München.

A. Allgemeines und Metazoen.

*1) ***Berry, A. H.,*** Accessory Chromosome in Epeira. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. 11 N. 4.

2) ***Bonnevie, Kristine,*** Untersuchungen über Keimzellen. 1. Beobachtungen an den Keimzellen von Enteroxenos östergreni. 8 Taf. u. 10 Fig. Jenaische Zeitschr. Naturw., B. 41 H. 3 S. 229—428.

*3) ***Cameron, John,*** The Histogenesis of Nerve Fibres: A Cytological Study of the Embryonic Cell-Nucleus. 12 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 41 P. 1 S. 8—29.

4) ***Cesa-Bianchi, Domenico,*** Über das Vorkommen besonderer Gebilde in den Eiern mancher Säugetiere. 1 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 67 H. 4 S. 647—679.

5) ***Child, C. M.,*** The development of germ-cells from differentiated somatic cells in Moniezia. Anat. Anz., Vol. 29 p. 572—591. 9 Fig.

*6) ***Coffey, D. J.,*** The Development of the Fat Cell. Trans. Royal Acad. Med. Ireland, Vol. 24 S. 468—469.

7) ***Collin, R.,*** Evolution du nucléole dans les neuroblastes de la moelle épinière chez l'embryon de Poulet. Compt. rend. Assoc. Anatom. Bordeaux.

8) ***Comes, Salv.***, Sulle relazioni tra vescicola germinativa ed ooplasma nell'oocite di Serranus scriba (Cuv.). Nota prel. 23 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 1/2 S. 17—24, N. 3/4 S. 83—96.

9) ***Deetjen, H.***, Teilungen der Leukocyten des Menschen außerhalb des Körpers. Bewegungen der Lymphocyten. 1 Taf. Arch. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., Jahrg. 1906 H. 5/6 S. 401—412.

*10) ***Dubois, Raphael***, Remarque à propos de la note de M. Emmanuel Fauré Frémiet sur la structure du protoplasma chez les protozoaires. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 11 S. 528—529.

*11) *Derselbe*, Les vacuolides, Réponse à la note de M. J. Kunstler sur la constitution intime du protoplasma des protozoaires. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 11 S. 526—528.

12) ***Duesberg, J.***, Sur le nombre des chromosomes chez l'homme. Anat. Anz., Vol. 28 p. 475—479. 3 Fig.

13) ***Fauré-Frémiet, Emmanuel***, Le Glaucoma pyriformis et l'organisation de la substance vivante. 1 Fig. Compt. rend. l'Assoc. des Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 120—127.

*14) ***Ferrata, Adolfo***, Rapporti fra nucleolo, nucleo e granulazioni del protoplasma. 1 Taf. Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 11 S. 326—327.

*15) ***Guilliermond, A.***, Les corpuscules metachromatiques ou grains de volutine. (Suite.) 8 Fig. Bull. Inst. Pasteur, Année 4 N. 5 S. 193—200.

*16) *Derselbe*, Les corpuscules métachromatiques ou grains de volutine. 4 Fig. Bull. Inst. Pasteur, Année 4 N. 4 S. 145—151.

17) ***Gutherz, Siegfried***, Zur Kenntnis der Heterochromosomen. Diss. med. Berlin 1906.

18) ***Havet, J.***, L'origine des nucléoles vrais ou plasmosomes des cellules nerveuses. Anat. Anz., Vol. 29 p. 258—66. 8 Fig.

19) ***Koltzoff, N. K.***, Studien über die Gestalt der Zelle. 1. Untersuchungen über die Spermien der Dekapoden, als Einleitung in das Problem der Zellengestalt. 5 Taf. u. 37 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 67, 1906, H. 3 S. 364—372.

20) ***Kostanecki, K.***, Über die Herkunft der Teilungscentren der ersten Furchungsspindel im befruchteten Ei. Arch. mikrosk. Anat., Vol. 68, 1906, S. 1—73. 2 Taf.

*21) ***Kunstler, J.***, et ***Gineste, Ch.***, Les sphérules protoplasmiques. 11 Fig. Gaz. hebdom. Sc. méd. Bordeaux, 1906, N. 33 S. 385—387.

22) ***Lache, J. G.***, L'aspect du noyau de la cellule nerveuse dans la méthode à l'argent réduit. Anat. Anz., Vol. 28 p. 161—168. 16 Fig.

*23) ***Lams, H.***, Le corps vitellin de Balbiani et la masse vitellogène dans l'oocyte de Rana temporaria. Anat. Anz., Ergänzungsh. zu B. 29, Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock, 1906, S. 169—172.

24) ***Legendre, R.***, A propos du centrosome des cellules nerveuses. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 10 S. 490—491.

25) *Derselbe*, Sur un nouveau détail de la structure des cellules nerveuses d'Helix pomatia. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 10 S. 488—490.

26) ***Levi, Giuseppe***, Studi sulla grandezza delle cellule. 1. Ricerche comparative sulla grandezza delle cellule dei mammiferi. 26 Fig. Arch. ital. anat. e embriol., Vol. 5 Fasc. 2 S. 291—358.

27) ***Loewenthal, N.***, Contribution à l'étude des granulations chromatiques ou nucléoides. 1 Taf. Journ. l'Anat. et Physiol., Année 42 N. 4 S. 305—356.

28) ***Marshall, Wm. S.***, and ***Vorhies, C. T.***, Cytological Studies on the Spinning Glands of Platyphylax designatus Walker (Phryganid). 2 Taf. Intern. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 23 H. 10/12 S. 397—420.

29) ***Mc Gill, Caroline,*** The Behavior of the Nucleoli during Oogenesis of the Dragonfly with especial Reference to Synapsis. 5 Taf. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 23 H. 2 S. 207—230.

30) ***Mencl, E.,*** Über die sogenannten Roncoronischen Fibrillen des Nervenzellkernes. Arch. mikrosk. Anat., Vol. 67.

31) ***Montgomery, Th. H.,*** jun., The terminology of aberrant chromosomes and their behavior in certain Hemiptera. Science, Vol. 23, 1906, p. 36—38.

32) ***Moore, J. E. S.,*** and ***Arnold, G.,*** Existence of permanent forms among the chromosomes of the first maiotic division in certain animals. Proc. Royal soc., Ser. B. N. 521 Vol. 77 P. 8. 2 Taf.

33) ***Morgan, T. H.,*** The male and female eggs of Phylloxerans of the hickories. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. X p. 201—206. 4 fig.

34) ***Murray, J. A.,*** Zahl und Größenverhältnisse der Chromosomen bei Lepidosiren paradoxa Fitz. 6 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 7/8 S. 203—208.

35) ***Nemiloff, A.,*** Zur Frage über den Bau der Fettzellen bei Acipenser ruthenus. Anat. Anz., Vol. 28 p. 513—522. 6 Fig.

*36) ***Orzechowski, K. v.,*** Über Kernteilungen in den Vorderhornzellen des Menschen. 2 Taf. Arb. neurol. Inst. Wien. Univ., B. 13 S. 324—391.

*37) ***Pacaut, M.,*** et ***Vigier, P.,*** Les glandes salivaires de l'escargot (Helix pomatia L.). Anatomie-physiologie. Contribution à l'histo-physiologie glandulaire. 3 Taf. Arch. anat. microsc., T. 8 Fasc. 3/4 S. 425—659.

*38) ***Popoff, Methodi,*** Zur Frage der Homologisierung des Binnennetzes der Ganglienzellen mit den Chromidien (= Mitochondria usw.) der Geschlechtszellen. 4 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 9/10 S. 249—258.

39) ***Reinke, Fr.,*** Über die Beziehungen der Wanderzellen zu den Zellbrücken, Zellücken und Trophospongien. 3 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 15/16 S. 369—378.

40) ***Rubaschkin, V. W.,*** Über die Veränderungen der Eier in den zugrunde gehenden Graaf'schen Follikeln. 2 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 97 (B. 32 H. 2) S. 255—278.

*41) ***Růžička, Vladislav,*** Der morphologische Metabolismus des lebenden Protoplasmas. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 2 S. 306—356.

42) ***Schleip, Waldemar,*** Die Entwicklung der Chromosomen im Ei von Planaria gonocephala Dug. 2 Taf. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 23 H. 2 S. 357—380.

43) ***Schücking,*** Sind Zellkern und Zellplasma selbständige Systeme? Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 3 S. 342—347.

44) ***Sjövall, Einar,*** Über Spinalganglienzellen und Markscheiden. Zugleich ein Versuch, die Wirkungsweise der Osmiumsäure zu analysieren. 5 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. anat. Inst., H. 91 (B. 30 H. 2) S. 259—391.

45) *Derselbe*, Ein Versuch, das Binnennetz von Golgi-Kopsch bei der Spermato- und Ovogenese zu homologisieren. 5 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 23 S. 561—579.

46) ***Smirnow, A. E. v.,*** Über die Mitochondrien und den Golgischen Bildungen analoge Strukturen in einigen Zellen von Hyacinthus orientalis. 1 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 96 (B. 32 H. 1) S. 143—153.

*47) ***Stevens, N. M.,*** Studies on the Germ Cells of Aphids. 4 Taf. Publicat., N. 51, Carnegie Inst. Washington. 1906. 28 S.

*48) ***Stricht, van der,*** La sphère attractive dans les cellules nerveuses des mammifères. 1 Taf. Bull. Acad. Royal méd. Belgique, Sér. 4 T. 20 N. 2/3 S. 275—304.

49) ***Studnicka, F. K.,*** Drüsenzellen und Cuticulargebilde der Epidermis von Lepadogaster. Anat. Anz., Vol. 29, 1906, S. 132—144. 12 Abbild.

50) ***Tellyesniczky, K.***, Die Erklärung einer histologischen Täuschung, der sogenannten Copulation der Spermien und der Sertoli'schen Elemente. Arch. mikrosk. Anat., Vol. 68 p. 540—72. 1 Taf.

*51) ***Wager, Harold,*** The Differentiation of Structure in the Cell. Rep. Brit. Assoc. Advanc. Sc. South Africa, 1905, London 1906, S. 562—584.

52) ***Wilson, E. B.***, Studies on Chromosomes. 3. Journ. exper. Zool., Vol. 3 N. 1.

Bei den Teilungen der Oogonien von Enteroxenos, einer parasitischen Schnecke aus der Darmwand einer Holothurie treten nach *Bonnevie* (2) 34 Chromosomen auf, von denen 8 sehr groß, 8 sehr klein, die übrigen mittlerer Größe sind. Das gleiche gilt für die Spermatogonien; ein Unterschied zwischen den verschiedenen Generationen ist nicht zu bemerken. In den jungen Oocyten bildet sich aus den Chromosomen der letzten Teilung ein chromatinreiches Netzwerk, während gleichzeitig der Nucleolus eine ganz oberflächliche Lage einnimmt (Präsynapsis). In dem Netzwerk differenzieren sich nunmehr einzelne parallele Züge, die paarweise aufeinander zurücken und verschmelzen. Dies ist die Konjugation der Chromosomen, zeitlich entspricht das Stadium dem der Synapsis. An den Enden der Fädchen kann man aber immer noch ihre Doppelnatur erkennen. Das Chromatin nimmt nun mächtig an Masse zu und dann beginnt eine neue netzförmige Verteilung. Das ist der Übergang von der Postsynapsis in die Wachstumsperiode, während deren der Kern seine Struktur bewahrt: ein grobmaschiges Chromatinnetz, in dessen Fäden oft eine Doppelheit nachweisbar ist und ein oberflächlich gelegener Knotenpunkt. Im Innern liegt ein großer Nucleolus. Nahezu die gleiche Darstellung wird auch für die Spermatocyten 1. Ordnung gegeben. Bei der Vorbereitung zur ersten Reifeteilung treten im Kern wieder die Doppelfädchen auf, ein Teil des Chromatins, das Wachstumschromatin, geht zugrunde und der Nucleolus verschwindet plötzlich. Das Wachstumschromatin findet sich dann noch als Körnchenhülle um den Äquator der Spindel. Während der Reifeteilungen erhalten sich die achromatischen Bestandteile der Ovocyten und Spermatocyten verschieden. Während in letzteren die Cytocentren sich gleich bleiben, beginnen sie in der ersteren mit der Ausbildung der Richtungsspindel stark anzuwachsen. Durch innere Differenzierung werden sie zu einer Hohlkugel, in deren Mitte ein winziges Körnchen erscheint, das sich während der Metaphase in zwei teilt. Am Ende der ersten Teilung geht das große Cytocentrum zugrunde und die Körnchen werden zu den Centren der zweiten Reifeteilung. Der Unterschied im Verhalten der Centren bei Samen- nnd Eizellen wird von der Verfasserin auf die verschiedene Größe der betreffenden Zellen zurückgeführt. Im Anschluß an die detaillierte Darstellung dieser Vorgänge und der Strahlenbildung wird eine Theorie der mitotischen Figur entwickelt, die eine Weiter-

führung von Bütschli's Idee von 1876 darstellt und sich eng an die neuen Ausführungen von Teichmann anlehnt. Eine kurze Wiedergabe ist aber nicht möglich. — Ein besonderer Abschnitt ist der Diminutionsfrage gewidmet. Verf. sieht nämlich in dem Zerfallen des Chromatins im Beginn der Wachstumsperiode, von dem dann nur ein Teil sich zu Chromosomen umbildet, einen solchen Vorgang. Es wird ein spezifisches Chromatin angenommen, das für das Wachstum der Oocyte von Bedeutung ist, also eine ähnliche Anschauung, wie sie Ref. auf breiterer Basis im Anschluß an die Lehre vom Chromidialapparat entwickelt hat. — Die Vorgänge der Chromatinreifung sind schon im Anschluß an die vorläufige Mitteilung der Verf. referiert worden. Aus den eingehend besprochenen Bildern wurden die von allem bisher Bekannten abweichenden Schlüsse gezogen: „Die Zahlenreduktion der Chromosomen geschieht bei Enteroxenos durch ihre parallele Konjugation in Synapsis. Die dadurch entstandene Doppelheit der Chromosomen geht weder in der ersten noch in der zweiten Reifeteilung wieder verloren, sondern tritt noch in den Vorkernen deutlich hervor und verschwindet erst im Laufe der folgenden Zellgenerationen mit der völligen Verschmelzung der konjugierten Chromosomen. — Die konjugierten Chromosomen haben ihre Teilungsfähigkeit behalten; beide Reifeteilungen sind somit als Äquationsteilungen zu betrachten, deren Bild jedoch durch die Doppelheit und die Größe der Chromosomen kompliziert wird. Das rasche Aufeinanderfolgen beider Teilungen trägt zu einer Größenreduktion der Doppelchromosomen bei; sie werden jedoch erst im Laufe einiger Zellgenerationen auf ihre ursprüngliche Größe reduziert. Verf. glaubt, daß die von ihr geschilderten Tatsachen keinesfalls anders gedeutet werden können.

Cesa-Bianchi (4) findet in den Eiern mancher Säugetiere Gebilde von konstant rundlicher Form, bestehend aus einem stark färbbaren mit einem lichten Hof umgebenen Centralkern und einer peripheren Zone von radiärer Struktur. Ihre Größe ist verschieden von 1 bis 20 μ. Sie liegen im Ooplasma zerstreut, kommen aber auch außerhalb der Zelle frei vor, im Liquor folliculi, im Stroma, sogar in den Blutgefäßen. Außerhalb des Eiplasmas erscheinen sie nicht so regelmäßig gebaut. „Sie verhalten sich der sie beherbergenden Zelle gegenüber in allem und jedem wie fremdartige Elemente." „Übrigens, wenn die in Rede stehenden Gebilde in den Eiern in reichlicher Anzahl vorhanden sind, so kann man sie auch ohne irgend welche Färbung an der eigentümlichen Lichtbrechung ihres Centralkerns erkennen." Es folgen ausführliche Erörterungen über die Bedeutung der Gebilde, ihre ev. centrosomatische Natur, ohne daß Verf. sich für eine bestimmte Annahme entscheiden kann. (In Wirklichkeit sind es durch Sublimatwirkung hervorgerufene Sphärokristalle, durch die bereits Rohde getäuscht wurde. Ref.)

Child (5) glaubt nachweisen zu können, daß bei dem Bandwurm Moniezia die Hodenzellen aus bereits differenzierten Muskelzellen des Parenchyms sich entwickeln. Der Kern dieser Zellen beginnt sich amitotisch zu teilen, während das Zellplasma seine bestimmte Begrenzung verliert. Die Muskelfibrille degeneriert und durch weitere Kernteilungen und Abgrenzung der ganzen Gruppe zu einem Bläschen entsteht ein junger Hoden.

Collin (7) findet im Kern embryonaler Ganglienzellen einen aus zwei Substanzen zusammengesetzten Nucleolus, von dem sich Körnchen loslösen, die zur Peripherie wandern.

Deetjen (9) konnte auf Quarzplättchen die Teilung der Leukocyten beobachten. 10 Minuten nach Anfertigung des Präparats beobachtete er einzelne polymorphkernige Leukocyten, die sich eigentümlich in die Länge ziehen. Die Hälften bleiben durch einen dünnen Faden verbunden, der Kern wird auf die beiden Hälften verteilt. Schließlich reißt der Faden durch. Gewöhnlich entsteht eine große und eine kleine Zelle.

Duesberg (12) findet in den Spermatogonien des Menschen stets mehr als 16 und annähernd 24 kugelige Chromosomen, in den Spermatocyten 1. Ordnung lassen sie sich ungefähr auf 12 feststellen.

Fauré-Frémiet (13) versteht unter Sphäridie (Kunstler) jede Proteinsubstanzmasse, die imstande ist, zu wachsen und sich zu vermehren und eine funktionelle Individualität besitzt, die unter der der Zelle steht. Dahin gehören dann die Kerne, Sphäroplasten, Pigmentkörner, Mikrosomen. Ein monosphärulärer Kern ist ein solcher, der eine Membran besitzt, einen Kernsaft, ein Lininnetz und verschiedenartig organisiertes Chromatin. Ein polysphärulärer Kern ist ein solcher, in dem die chromatische Substanz in besonderen Sphäridien enthalten ist. Sphäroplasten sind kleine acidophile Proteinmassen, die imstande sind, verschiedene mehr oder weniger basophile Substanzen zu bilden. Von diesen Elementen bildet aber keins die Struktur der lebenden Materie. Protoplasma ist nur eine Abstraktion, in Wirklichkeit gibt es nur Elemente der Zellarchitektur.

Gutherz (17) definiert als Heterochromosomen (Montgomery) solche Chromosomen, welche sich von den übrigen in bezug auf die sich an ihnen abspielenden Prozesse in wesentlicher Weise unterscheiden; charakteristische Größen- und Gestaltsabweichungen gegenüber den gewöhnlichen Chromosomen sind häufig, brauchen aber nicht vorhanden zu sein. Es werden dann 3 Hauptphänomene unterschieden: 1. Heteropyknose d. h. die größere oder geringere Dichtigkeit von einigen Chromatinteilen gegenüber den übrigen. Hierher gehören die Chromatinnucleoli der Autoren. 2. Heterosyndese, d. h. verschiedenes Verhalten von Chromosomen bei ihrer Konjugation in bezug auf Zeit oder Größe. Hierher gehört als Asyndese das unpaare Chromosom.

3. Heterokinese, d. h. die Erscheinung, daß ein Chromosom ungeteilt in eine Tochterzelle übergeht. Die eigenen Untersuchungen des Verf. beziehen sich auf Gryllus domesticus und Pyrrhocoris apterus. Die Spermiogonien von Gryllus enthalten 20 bohnenförmige Chromosomen und ein großes hufeisenförmiges. Letzteres bleibt während der Wachstumsperiode als Nucleolus erhalten und erscheint in der ersten Reifeteilung als besonders gestaltetes Element, das außerhalb der eigentlichen Spindel liegt. In dem folgenden Ruhestadium bildet es ein eigenes Kernbläschen, nachdem es in die eine der Tochterzellen ungeteilt überging. Die somatischen Mitosen scheinen in beiden Geschlechtern durchaus gleich zu sein und kein Heterochromosom zu besitzen. Bei Pyrrhocoris stellte Verf. schließlich fest, daß im Synapsisstadium in beiden Geschlechtern ein Chromatinnucleolus vorhanden ist.

Die echten Nucleolen der Nervenzellen von Frosch und Kröte bestehen nach *Havet* (18) aus einem peripheren Nucleinstreifen, der eine centrale acidophile Zone umgibt. Diese wird in den Telophasen der Teilung gebildet. Die zu einem Klumpen zusammengeballten Chromosomen verlieren ihre bestimmte Begrenzung und lösen sich in ein feines Netz auf. Nur ihre Enden bleiben färbbar und umgeben einen hellen Raum. So ist die Peripherie des Plasmasoms also aus einem Teil der Chromosomen gebildet und auch im Innern können sich Reste dieser finden.

Koltzoff's (19) mustergültige Arbeit zerfällt in vier größere Kapitel, deren erstes vergleichend-morphologisch bestimmt ist, die Homologie der einzelnen Teile der Decapodenspermien zu erörtern und diese auf den gewöhnlichen Spermientypus zurückzuführen. Nachdem dieser an Hand der bekanntesten spermiogenetischen Arbeiten festgestellt ist, gibt Verf. einen allgemeinen Überblick der Spermiohistogenese von Galathea squamifera. Nach den letzten Spermatocytenteilungen verschwindet der Spindelrest und die geteilten Centralkörper liegen unter der Zelloberfläche ohne Spur einer Centrotheca. Im Plasma finden sich verschieden färbbare Körnchen, Mitochondrien und Kapsel- oder Schwanzkörnchen. Erstere ordnen sich zu einem Mitochondrienkörper zusammen, letztere zu einem Schwanzkörper, und die Teile legen sich nun in einer Reihe hintereinander in der Folge Kern, Mitochondrienkörper, Centralkörper, Schwanzkörper. Die Centralkörper ordnen sich in einen proximalen und distalen an; ersterer behält seine Form, letzterer erleidet mannigfache Umbildungen, die zu Beziehungen zur Kapsel führen. Der Kapselkörper entwickelt sich zur Schwanzkapsel, welche die Centrosomenteile enthält, der Mitrochondrienkörper bildet die charakteristischen Fortsätze der Spermie und eine Hülle um den Kern. Ein Perforatorium fehlt. Die spezielle Beschreibung dieser Vorgänge beginnt mit den Centralkörpern. Bei allen untersuchten Formen verändert sich der proximale Centralkörper nur wenig; auf frühen

Stadien ist er oft durch einen verschieden erscheinenden Faden mit dem distalen verbunden. Dieser zerfällt gewöhnlich in einen ringförmigen hinteren und einen vorderen Abschnitt. Letzterer behält bei Galathea seine Form bei, der hintere nimmt dagegen die Form eines Röhrchens an, das in den Kapselkörper hinein wächst. Bei Pagurus wächst der distale Centralkörper allmählich zu einem großen Bläschen heran, an dem man eine Rinden- und Markschicht unterscheiden kann. Der vordere Abschnitt bildet sich dann wieder zu einem Ring um, während der hintere, ohne seine Verbindung mit dem vorderen zu lösen, sich zu einem Röhrchen auszieht, das mit einer homogenen Masse gefüllt ist und dessen Wand sich als ein eng aufgerollter Spiralfaden erweist. Im Prinzip ist der Bau bei anderen Formen entsprechend. Die Mitochondrien, über deren Herkunft nichts gesagt wird, sind zunächst in der Zelle verteilt, vereinigen sich dann zum Mitochondralkörper, aber auch um den Kern und die Schwanzkapsel bleibt eine dünne Schicht dieser Körner erhalten. Sie verwandeln sich allmählich in Fäden und zwar bei Galathea, Munida, und Pagurus, indem die Körnchen reihenweise verschmelzen. Im Kopf bilden sie dann schließlich den komplizierten Apparat der formativen Kopffibrillen, der in der erwachsenen Spermie aus drei Längsfäden und einer Spirale besteht. Bei Brachyuren geht der Vorgang etwas anders vor sich, indem sich die Körnchen direkt zu Fäden ausziehen, welche die Kopffortsätze bilden, und das gleiche ist auch bei den Halsmitochondrien der Fall. Aus den Umwandlungen des Kernes ist zu bemerken, daß er zu einer Flüssigkeitsblase wird, die sich färberisch wie Chromatin verhält. Die für die Decapoden charakteristischen Fortsätze der Spermie sind entsprechend den M. Edward'schen Gruppen verschieden. Brachyuren und Apteruren besitzen ausschließlich Kopffortsätze, Macruren und Pteryguren Halsfortsätze, die Caviden überhaupt keine. Die für die Decapodenspermien so charakteristische Schwanzkapsel entsteht aus dem Kapselkörper, der wieder durch Zusammenfließen der erwähnten Kapselkörner gebildet ist. Er streckt sich und an seiner Oberfläche scheidet sich eine feste Hülle aus. Ein von der Halsgegend herkommendes Tröpfchen nimmt nun den Hinterrand des Bläschens an, vergrößert sich allmählich und wächst dem in die Kapsel eindringenden Centralkörper entgegen, umfließt diesen und bildet so ein Röhrchen um ihn, das sich dann noch weiterhin in verschiedene Abschnitte differenziert. Dieser merkwürdige Vorgang wurde an den lebenden Spermatiden von Krabben, Paguriden und Hummer beobachtet. Im reifen Spermium besteht dann die äußere Kapselhülle und das innere Röhrchen aus Chitin. Aus all dem ergibt sich nunmehr die richtige Orientierung der Decapodenspermien als umgekehrt wie bisher angenommen wurde. Seine drei Abschnitte entsprechen dem Kopf, Hals und Schwanz des gewöhnlichen Spermien-

typus. Dem Kopf fehlt ein Perforatium, der Hals enthält den proximalen Centralkörper und die den distalen Centralkörper enthaltende Schwanzkapsel hat sich phylogenetisch durch Funktionswechsel aus der Geißel entwickelt. Nach dem verschiedenen Bau der Spermien lassen sich verschiedene Typen aufstellen der Spermia vesiculifera (im Gegensatz zu den Sp. flagellifera). Die zwei Hauptformen sind die fortsatzlosen S. anacantha der Natantia und die S. acanthina der Reptantia. Unter letzteren haben wir die mit Halsfortsätzen versehenen S. deracantha im Gegensatz zu den mit Kopffortsätzen begabten S. cephalacantha der Dromiidea, Oxystomata und Brachyura, also eine interessante Übereinstimmung mit Bouvier's systematischen Erwägungen. Auch das gegenseitige Verhältnis der Spermienabschnitte kann man zur Einteilung verwenden: Spermien, bei denen die Kapsel in den Kern eingezogen ist, S. contracta, bei den Loricata, Thalassinidea und Astacus, S. erecta, deren Abschnitte in einer Linie hintereinander liegen bei den Paguridae und Galatheidea. Das Zusammenfallen dieser Daten mit den Ergebnissen der Systematik ist natürlich von größtem Interesse. Das zweite „Biophysikalisches“ überschriebene Kapitel handelt von der mechanischen Erklärung der äußeren Form der Decapodenspermien und geht von der einleitend durchgeführten Voraussetzung aus, daß das Protoplasma flüssigen Aggregatzustand besitzt. Eine Flüssigkeit kann aber nur dann eine andere als Kugelgestalt annehmen, wenn sie durch ein festes Gerüst zusammengehalten wird, wie es in den Plateau'schen Tropfen auf Drahtgerüsten der Fall ist. Die Untersuchung solcher formbestimmenden Elemente der Decapodenspermien wurde zunächst durch Veränderungen des osmotischen Druckes vorgenommen. Die Sp. contracta cephalacantha der Brachyuren zogen bei Einwirkung verdünnter Lösungen ihre Fortsätze ein, in konzentrierteren strecken sie sie wieder aus. Versuche mit isotonischen Lösungen ergaben die Tatsache, daß diese Veränderungen ausschließlich und direkt durch den osmotischen Druck unabhängig von der chemischen Zusammensetzung des Reagens, bewirkt werden. Dementsprechend erzielten isotonische Lösungen auch stets gleiche Stadien der Veränderung. Eine Plasmolyse wie bei Pflanzenzellen tritt deshalb nicht ein, weil das sich zusammenziehende Plasma das adhärierende Skelet nach sich zieht. Letzteres ist bei den zunächst benutzten Inachus-Spermien allerdings nicht nachzuweisen, muß aber nach der zutage tretenden Elastizität vorhanden sein. Diese ist in verschiedenem Maße bis zur Vollkommenheit auch bei allen anderen, mit der gleichen Methode untersuchten Formen nachzuweisen. Es handelt sich nun darum, den Bau des physikalisch nachgewiesenen festen Skeletes festzustellen. Es zeigt sich dabei, daß nie ein membran- oder kapselartiges Skelet vorliegt, sondern daß es stets aus Fäden, Spiralen, Netzen usw. besteht, die dem Plasma seine Form geben wie Plateau's

Drahtfiguren. Besonders deutlich ist ihre Form durch Wirkung hypertonischer Lösungen darzustellen, wo sie dann wie die Rippen an einem abgemagerten Körper hervortreten. Am Kopf werden Meridionalreifen und eine Spirale unterschieden, am Hals ein festes Dreieck, von dessen Ecken lange, wieder zusammengesetzte Fäden ausgehen, die Schwanzkapsel ist eine feste Chitinhülle von komplizierter Form und diese Teile werden weiterhin für die verschiedenen untersuchten Arten beschrieben, ferner ihre Entstehung noch einmal von diesem Gesichtspunkte aus besprochen. Es ist daraus zu erwähnen, daß der Übergang der Mitochondrien aus dem flüssigen Solzustand in den sozusagen festen Gelzustand beobachtet werden konnte. Ob die fertigen Fäden dann wirklich fest sind oder Gel mit festen Eigenschaften, läßt sich nicht sagen. Das dritte Kapitel „Physiologisches“ behandelt die Bewegungen der Spermien und ihren Anteil am Befruchtungsprozeß, auf Grund von Experimenten und Beobachtungen, allerdings nicht des ganz normalen Befruchtungsvorgangs, den zu sehen nicht gelang. Eine Bewegung der Halsfortsätze, bestehend in einer Verlängerung und Verkürzung, konnte bei verschiedenen Arten beobachtet werden. Bei Gebia litoralis treten sogar Bewegungen in einem kleinen Kreis, „suchende“ Bewegungen auf. Interessanter ist aber eine Bewegung, die jedes Spermium einmal in seinem Leben machen kann, ein kräftiger Sprung, indem die Kapsel explodiert und rückwärts schießt, wodurch der Kopf durch den Gegenstoß nach rückwärts geschnellt wird. Der Vorgang ist sehr kompliziert und wohl auf die Anwesenheit eines quellbaren Explosivstoffes im Innern der Kapsel zurückzuführen. Durch das innere Röhrchen dringt Wasser ein, die Vorderhälfte der Kapsel quillt zu einer Blase an, wird nach vorn umgestülpt und auch das innere Röhrchen wird ausgestülpt. (Ohne Abbildung ist der genaue Vorgang nicht wiederzugeben. Ref.) Dabei findet die bereits oben erwähnte Ausstoßung des distalen Centralkörpers statt. Je schneller die beschriebene Explosion verläuft, um so energischer ist der Sprung, den die Spermie ausführt. Ein spezifisches Reizmittel, das die Explosion hervorruft, konnte nicht gefunden werden; am leichtesten wird sie durch mechanischen Druck bewirkt. In ähnlicher Weise, wie hier bei den Paguriden und Homarus, verläuft der Explosionsprozeß auch bei den S. cephalacantha der Brachyuren, nur verbunden hier mit einer Gestaltsveränderung des Kopfes und seiner Fortsätze. Abweichend verläuft der Vorgang dagegen bei Galathea und Munida, wo unter anderem das innere Chitinröhrchen direkt nach hinten herausspringt. Der normale Befruchtungsprozeß konnte, wie gesagt, nicht beobachtet, sein Vorgang aber einigermaßen erschlossen werden. Die Spermie von Galathea klebt, in die Nähe der Eier gebracht, mit einem Fortsatz an der Oberfläche fest und befestigt schließlich auch die beiden anderen, so daß sie wie auf

einem Dreifuß steht. Bei Herbalia, Dromia und Paguristes konnte in diesem Stadium die Explosion der Schwanzkapsel beobachtet werden und das dadurch bewirkte Einstoßen des Kopfes und Halses in das Ei. Die übrigen Teile fielen ab. Aus all dem geht folgende Zweckmäßigkeit im Aufbau der Decapodenspermie hervor: Der Kopf und bei den S. cephalacantha die Kopffortsätze enthalten den Kern, der bei der Befruchtung ins Ei eingeführt wird. Seine, dem Eindringen ins Ei günstige Schraubenform wird durch formative Fäden bestimmt. Der ebenfalls ins Ei eindringende Hals enthält den proximalen Centralkörper; die Halsfortsätze dienen der Orientierung der Spermie auf der Oberfläche des Eis. Die Schwanzkapsel ist das Bewegungsorgan der Spermie und hat nach erfolgter Explosion keine Bedeutung mehr. Die Grenze zwischen Hals und Kapsel, an der die Ablösung stattfindet, wird, wo vorhanden, durch den vorderen Ring des distalen Centralkörpers bezeichnet. Dessen hinterer Teil spielt bei der Kapselexplosion eine wichtige orientierende Rolle und ist nach ihrem Erfolgen ebenfalls dem Untergang geweiht. Das vierte, „Schlußkapitel“, soll endlich eine Einleitung in das Problem der Zellgestalt geben. An einer Anzahl von Beispielen wird zunächst die Wirkung und das Vorhandensein formbestimmender elastischer Fasern durchgeführt. Als solche werden angesehen der Randreifen der Amphibienblutkörperchen, die sog. Myoneme mancher Infusorien, die Neurofibrillen, die aber vielleicht als Hauptfunktion die Nervenleitung haben, die Kittleisten der Epithelzellen und ihre intracellulären Fasern. Als Beispiel eines solchen komplizierten Skeletes wird der Bau der gigantischen Drüsenzellen aus dem Mantelorgan von Pteropoden beschrieben. Die geordneten Bewegungen werden sodann im Zusammenhang mit der Lehre von den formbestimmenden Gebilden besprochen, also die Muskelkontraktionen, bei denen die Fibrillen stets nur elastisch wirken, die Flimmerbewegungen, die Spermienbewegungen, die Tätigkeit fester Fäden bei der Karyokinese. Der Zweck dieses Abschnittes, dem verschiedentlich eigene Beobachtungen eingefügt sind, ist, zu zeigen, „daß die einer geordneten Bewegung fähigen Zellen ausnahmslos ein festes Skelet aufweisen und daß bei der Erklärung dieser Bewegungen der Forscher zwei völlig voneinander unabhängige Aufgaben streng auseinander halten muß: 1. Die Energiequelle der untergeordneten Bewegung zu finden und 2. denjenigen festen Mechanismus, der diese Bewegung in eine geordnete umgestaltet, zu entdecken“. In einem weiteren Abschnitt über die Bedeutung der Centralkörper und Mitochondrien wird der Satz aufgestellt, daß der feste Aggregatzustand das hauptsächlichste und charakteristischste Merkmal der Centralkörper ist und daß sie damit sich nicht als kinetische, sondern als formbestimmende Organe erweisen. Das gleiche gilt für die Mitochondrien, die nur dazu bestimmt sein sollen, das feste Skelet zu bilden.

Kostanecki (20) setzte sich die Aufgabe, die Wheeler'sche Angabe der Herkunft des Furchungscentrosoms vom Eicentrosom definitiv zu widerlegen. Durch die rein morphologische Untersuchung läßt sich der Beweis nicht erbringen, da die Strahlungen erst sehr spät auftreten und zwar zwischen den beiden voneinander nicht mehr kenntlichen Vorkernen. Deshalb wurde versucht durch Einwirkung konzentrierten Meerwassers die Richtungskörperbildung zu verzögern. Der Spermakern mußte nun länger an der Eiperipherie bleiben und bildete hier die Spermastrahlung mit schönen Centrosomen aus, über deren Herkunft vom Spermatozoon nach den schönen Bildern des Verf. nunmehr auch für Myzostoma kein Zweifel mehr sein kann. Übrigens konnten die gleichen Bilder in einigen Fällen auch beim normalen Ei festgestellt werden. Im Anschluß an diese Beobachtungen werden alle bisherigen Angaben gegen den männlichen Ursprung des Furchungscentrosoms einer kritischen Besprechung unterzogen und zurückgewiesen und nach einer ebensolchen Erörterung der positiven Angaben als Resultat formuliert, „daß im befruchteten Ei sämtlicher Metazoen die Centriolen der ersten Furchungsspindel die direkten Abkömmlinge des vom Spermatozoon eingeführten Centriols sind.

Lache (22) beschreibt die Kernbilder der Ganglienzellen bei Anwendung der Cajal'schen Methode. Er findet Nucleolen und andere Körnchen.

Legendre (24) beschreibt aus den Ganglienzellen von Helix pomatia die der Nißl-Substanz homologen Gebilde, die bei Asphyxie sich auf den Maschen eines Netzes ausbreiten und Chromatolyse eingehen. Die Holmgren'schen Kanälchen nehmen in pathologischen Zuständen der Zelle zu, sind also nichts Normales, sondern bedeuten eine Art von Neuronophagie. Weiterhin wird ein sphärenartiger Körper beschrieben, den Verf. aber nicht für eine wirkliche Sphäre hält.

Levi (26) untersuchte mit genauen Messungen, die in zahlreichen Tabellen und graphischen Darstellungen wiedergegeben sind, die Größe der Zellen verschiedener Organe von 25 Säugetierarten insbesondere mit Rücksicht auf die Kernplasmarelation. 1. Tiefe Zellen des Zungenepithels: Die Variationen des Querdurchmessers der Zellen sind viel geringer als die der Höhe. Die Kernplasmarelation ist bei allen Arten etwa gleichgroß. 2. Pflasterzellen des Zungenepithels: Der Kern ist ungefähr gleichgroß, die Zellgröße variiert, daher verschiedenartige Kernplasmarelation. 3. Schleimzellen der Speicheldrüsen: Die Variationen der Kerngröße sind unabhängig von der der Plasmagröße. 4. Seröse Zellen der Speicheldrüsen: Die Kerne zeigen eine auffallende Größenkonstanz bei den verschiedenen Arten. 5. Tiefe Zellen des Oesophagusepithels: Die Kernplasmarelation ist bei verschiedenen Arten sehr ähnlich. 6. Pflasterzellen des Oesophagusepithels: Große Verschiedenheiten der Zellgröße, auffallende Konstanz

der Kerngröße. 7. Hauptzellen der Fundusdrüsen: Alle Größen unregelmäßig und keine Schlüsse erlaubend. 8. Belegzellen der Fundusdrüsen: Zell- und Plasmagröße stehen in keiner Beziehung zueinander. 9. Epithelzellen der Duodenalzotten: Konstante Kernplasmarelation, Verschiedenheiten der Zelle nur in der Höhe. 10. Pankreasdrüsenzellen: Die Kernvariationen sind unabhängig von denen der Zellkörper. 11. Leberzellen: Kernvariationen unabhängig von Zellvariationen. 12. Nebennierenzellen: Der Kernplasmaindex steigt von den Formen mit kleinen Zellen zu denen mit großen, infolge proportionalem Anwachsen des Kernes. 13. Zellen der Tubuli contorti der Niere: Kerngrößevariationen unabhängig von denen des Zellkörpers. 14. Zellen der Sammelkanälchen der Niere: Kernplasmaindex annähernd konstant. 15. Epithelzellen der Thyreoidea: Kernplasmaindex konstant. 16. Oberflächenzellen des Trachealepithels: Konstanter Kernplasmaindex. 17. Myocardfasern: Die Kerngröße variiert wenig, die Zellgröße zeigt eine gewisse Proportion zum Körpervolumen des Individuums. 18. Muskelfasern des Rectus femoris: Es scheint, daß die Größe der Fasern proportional der Körpergröße der Arten ist. 19. Spinalganglienzellen: Die Zellgröße ist ungefähr proportional der Körpergröße; auch der Kernplasmaindex steigt proportional an. 20. Vorderhornzellen: Auch Variation der Zellgröße nach der Körpergröße. Kernplasmaindex ebenfalls wie bei den vorigen. 21. Purkinje'sche Zellen des Kleinhirns: Wie die vorigen. 22. Körnerzellen des Kleinhirns: Unsichere Resultate; die obigen Beziehungen scheinen zu fehlen. 23. Großhirnpyramidenzellen: Wie die Spinalganglienzellen: Kernplasmaindex konstant. 24. Zellen des Gangl. cervic. sup. des Sympathicus: Proportion zwischen Zell- und Körpergröße wahrscheinlich. 25. Nervenfasern des Ischiadicus: Durchmesser der Fasern außer bei Prosimiern und Affen nicht proportional der Körpergröße. 26. Peripherische Linsenfasern: Ungefähre Proportion zur Körpergröße. Die studierten Zelltypen folgen dem Gesetz der fixen Zellgröße, d. h. die Zellzahl eines Organs variiert nach seiner Größe, die Zellgröße ist konstant. Eine Ausnahme machen nur die Nerven-Muskel-linsenzellen, die im Verhältnis zur Körpergröße anwachsen. Die Begründung dafür ist der Dauercharakter dieser Zellen und ihre frühzeitige Differenzierung. Was die Kernplasmarelation betrifft, so scheint es, daß der Kern nur bis zu einem gewissen Maße dem Wachstum der Zelle folgt, gleichgültig ob dieser der Körpergröße proportional ist oder nicht, aber eine bestimmte Grenze nicht überschreitet.

Loewenthal (27) beschreibt aus verschiedenen Zellarten von Ovar, Hoden, Knochenmark und Drüsen Granulationen, die sich chromatisch färben. Sie sind in den Zellen nicht sehr zahlreich, bald einzeln, bald zu Doppelkörnchen angeordnet, und sind meist kuglig, bisweilen unregelmäßig oder kommaförmig. In den Eizellen sind sie vorwiegend

für die Wachstumsstadien charakteristisch. Insbesondere werden sie auch in polymorphkernigen Zellen angetroffen. Sie sollen der Ausdruck eines lebhaften Stoffaustausches zwischen Protoplasma und Kern sein, dem das Protoplasma chromatisches Material, das er zu seinem Wachstum braucht, liefert. Die chromatischen Granulationen können zum Teil von zerfallenden Lymphkörperchen stammen, die somit die Aufgaben hätten, anderen Zellen Kernsubstanz zu liefern. Daneben kann aber auch möglich sein, daß umgekehrt solche Körnchen aus dem Kern stammen.

Nach *Marshall* und *Vorhies* (28) ist im verästelten Kern der Spinndrüsenzellen der Phryganide Platyphylax Chromatin und Nucleolen gleichmäßig durch den ganzen Kern verteilt. Bei der Zelltätigkeit, die am Wiederaufbau der Larvengehäuse gemessen wurde, wird der nach der Oberfläche zu gelegene Teil der Kernmembran unregelmäßig und bildet spitze Fortsätze in das Cytoplasma hinein. Die Kerne schwellen aber weder an, noch bilden sie Plasmosomen. Dagegen werden die Nucleolen sehr unregelmäßig. Das Cytoplasma verändert sich mehr, indem eine innere und äußere Zone bemerkbar wird, mit scharfer Grenze dazwischen. In der vakuolisierten Außenzone unterscheidet man parallel gestellte, dunklere Stränge. Bei weiterer Tätigkeit dringen diese Streifen auch in die innere Zone nach dem Kern zu ein.

Mc Gill (29) untersuchte das Verhalten der Ovarien von Larven von Anax junius und Plathemis lydia besonders in bezug auf den Nucleolus. In ganz jungen Eizellen ist ein oxyphiler Nucleolus vorhanden; das Chromatin bildet ein feines Netzwerk, das sich später zu einem Spirem umbildet. Dieses kondensiert sich rund um den Nucleolus, bis schließlich ein doppelter Nucleolus gebildet ist, mit einer inneren oxyphilen Masse, umgeben von einer tiefen homogenen Lage basophiler Substanz. Nunmehr ist alles Chromatin der Zelle außer einem kleinen peripheren Teil im Nucleolus vereinigt. Wegen der Ähnlichkeit dieses Stadiums mit der Synapsis der Spermatogenese will Verf. es mit Günther auch so bezeichnen. Zu dieser Zeit treten auch im Plasma die chromatischen Körnchen des Dotterkerns auf und zwar dicht am Kern, aus dem sie jedenfalls stammen. In der Wachstumsperiode verhalten sich die beiden Formen etwas verschieden. Bei Plathemis beginnt der oxyphile Nucleolus sich zu teilen und von der basophilen Masse zu trennen. Die oxyphilen Körper lösen sich dann im Kernsaft auf; und nun treten im Kern Stränge chromatischer Körnchen auf, die vielleicht umgekehrt wieder aus dem gelösten Oxychromatin entstehen. Der Dotterkern wächst während dieser Zeit an und verteilt sich im Cytoplasma. Bei Anax findet sich stets nur ein oxyphiler Nucleolus, der vom basophilen Körper entweder umgeben ist, oder neben ihm liegt. Er löst sich während der ganzen Wachstumsperiode

nicht auf und wächst auch nur wenig. Der basophile Nucleolus wandelt sich in ein Spirem um, schließlich kann wieder ein unregelmäßiges Netzwerk gebildet werden.

Mencl (30) will die Aufmerksamkeit wieder auf die von Roccoroni im Kern von Ganglienzellen entdeckten Fibrillen lenken, die Lugaro für Membranfalten erklärt hatte. Er findet sie ebenfalls in Ganglienzellenkernen verschiedener Art wie Herkunft, aber auch in Ependymzellen, hält sie für echte Fibrillen, deren Bedeutung in einer Chromatinabgabe aus dem Nucleolus in den Kern beruht.

Montgomery (31) schlägt vor, die verschiedenen Chromosomenarten, die man neuerdings in den Geschlechtszellen kennen lernte, mit besonderen Namen zu belegen. 1. Autosom für die gewöhnlichen Chromosomen. 2. Allosom für abweichende Chromosomen und zwar a) Monosom für solche, die in den Spermatogonien unpaar sind (accessorische Chromosomen usw.), b) Diplosom für paarige Allosome (Chromatinnucleolus Idiochromosom). (Diplosom sollte wegen der vielfachen Verwendung für Diplocentren nicht verwandt werden. Ref.) Es folgen kurze vorläufige Mitteilungen über das Verhalten dieser Chromosomen in der Spermiogenese verschiedener Hemipteren, für welche frühere Angaben des Verf. berichtigt werden. Es sei daraus nur die Bestätigung von Wilson's Angaben über das Vorhandensein verschiedener Chromosomenzahlen in beiden Geschlechtern (eins mehr in den Ovogonien) erwähnt.

Morgan (33) legt sich die Frage vor, ob bei Phylloxera, wo parthenogenetisch sich entwickelnde männliche und weibliche Eier vorhanden sind, sich morphologische Unterschiede der determinierten Eier feststellen lassen. Der Entwicklungsgang der untersuchten Form verläuft so, daß die aus dem Winterei ausgeschlüpfte Stammutter einer Generation ungeflügelter Formen Ursprung gibt, die in eine Galle ihre ♂ und ♀ Eier ablegen, die so leichter als bei anderen Arten nebeneinander untersucht werden können. Es zeigte sich, daß außer der Größe kein Unterschied zwischen den beiden Eiarten festzustellen war; sie zeigten die gleiche Chromosomenzahl und zwar die nicht reduzierte Normalzahl und plasmatische Unterschiede sind ebenfalls nur undeutlich.

Bei Lepidosiren ist nach *Murray* (34) die Chromosomenzahl 36. Wahrscheinlich sind sie alle von konstant ungleicher Größe. Diese steht auch in Beziehung zu ihrer Anordnung innerhalb der Spindel, derart, daß die kleinsten am meisten innen liegen.

Nemiloff (35) findet, daß die Fettzellen von Acipenser ruthenus das Fett in einzelnen Tröpfchen eingelagert enthalten. Dementsprechend bildet das Protoplasma ein sehr kompliziertes Netzwerk, das sich mit Silbermethoden schön darstellen läßt.

Reinke (39) findet, daß die Epidermiszellen der Salamanderlarven primär ein Syncytium darstellen. Die Trennung der Zellen geschieht

sekundär durch Druck des Saftstromes, durch Kontraktion des Plasma um die Kerne und vor allem durch die Wanderzellen. Die Intercellularlücken stellen nichts anderes dar, als die Fährten von Wanderzellen, die durch sich regenerierende Zellbrücken wieder beseitigt werden. Die Wanderzellen können auch in die Zellen hinein Fortsätze schicken und deren Fährten sind Holmgren's Trophospongien, da auch nichts im Wege steht, dessen Trophocyten für Wanderzellen zu halten.

Nach *Rubaschkin* (40) kann in atretischen Eiern der Follikel vom Meerschweinchen sich die abgeänderte karyokinetische Figur von solchen, die das erste Richtungskörperchen noch nicht ausgestoßen haben, entweder unmittelbar aus dem Keimbläschen bilden oder eine versenkte Richtungsspindel darstellen. Dann wird die achromatische Spindelfigur zerstört, die Fasern gehen auseinander und die Chromosomen werden im Ei zerstreut. Die Chromosome wandeln sich dann alle in einzelne Kernbläschen um, die sich wieder zu größeren vereinigen, was aber in ziemlich unregelmäßiger Weise geschieht. Damit geht eine Fragmentation des Eies Hand in Hand, die ganz unsymmetrisch verläuft. Diese Furchung kann also nicht als eine Erscheinung der Parthenogenesis angesehen werden.

Nach *Schleip* (42) findet man in den jüngsten Ovarien von Planaria gonocephala 1. Zellen ohne deutliche Abgrenzung, die als Stammzellen des Keimlagers aufzufassen sind; 2. junge Eizellen. In reifen Ovarien kommen dazu noch Follikelzellen, die wohl des gleichen Ursprungs sind wie die Eizellen. Nach den wahrscheinlich stattfindenden Oogonienteilungen reihen sich die Chromatinkörnchen im Kern zu Fädchen aneinander, die schließlich nach einem Punkt der Kernmembran konvergieren. Aus diesen entstehen durch eine wahrscheinlich stattfindende paarweise Konjugation und Verkürzung eine halbe Zahl [8] dicker, längsgespaltener Fäden. Jetzt rücken alle Fäden an die Kernoberfläche und legen sich ihr dicht an. Währenddessen werden vom Nucleolus kleine Körperchen abgeschnürt, die ins Plasma ausgestoßen werden. Durch eine weitere Verkürzung kommen Doppelelemente von Ring- oder Achterform zustande, die schließlich als ziemlich unregelmäßige Brocken in die 1. Richtungsspindel eintreten.

Schücking (43) brachte in sterilisiertem Seewasser Eier von Seesternen und Seeigeln zusammen und fand dabei eine auflösende Wirkung der letzteren auf die ersteren. Bei kernlosen Fragmenten fand dies nicht statt, dagegen lösten kernhaltige Stücke der einen Art kernlose der anderen auf, woraus zu schließen ist, daß die Ursachen des Vorganges im Kern liegen. Verf. nimmt nun an, daß Kern und Protoplasma selbständige Systeme in der Zelle sind.

Sjövall (44) untersuchte mit seiner für die Darstellung der Binnennetze in somatischen Zellen so ausgezeichneten Osmium-Wassermethode

Geschlechtszellen von Mäusen und Meerschweinchen. Er fand dabei in den Hodenzellen schwärzbare Bildungen, die nichts anderes darstellen als den sog. Idiozomrest und sich genau wie dieser nach den vorliegenden Beschreibungen verhalten. Auch in den Ovocyten fand er solche Bildungen, die das sog. Dotterkernlager bilden, sich dann in Fäden auflösen und im Plasma zerstreuen, genau wie es für die Pseudochromosomen geschildert ist. Da in den Spermatiden nach Verf. keinerlei Beziehung zur Mitochondria nachgewiesen werden konnte, so schließt er, daß beide Bildungen keinesfalls etwas miteinander zu tun haben. Folgerichtig muß er dann auch erklären, daß die von van der Stricht und Benda selbst als Mitochondrien ausgesprochenen Bildungen der Eizellen keine solchen sind, In der Zusammenfassung wird ferner der Satz aufgestellt, daß eine genetische Beziehung der osmiumgeschwärzten Bildungen zum Kern, wie des Ref. Lehre vom Chromidialapparat erfordert, nicht existiert. Diese Mitteilungen veranlaßten *Popoff* (36) zu einem vorläufigen Bericht über seine entsprechenden Untersuchungen an den Geschlechtszellen von Paludina und Helix. Hier läßt sich die Entstehung der Chromidien und ihre Beziehung zum Kernchromatin in der gleichen Weise mit gewöhnlichen wie mit Osmiummethoden verfolgen und zeigen, daß in der Tat die osmiumschwärzbaren Bildungen der Chromidien Mitochondria homolog sind. Der Idiozomrest ist eben auch ein Teil des Chromidialapparates, die Homologie besteht zwischen Binnennetzen, Mitochondrien usw., wie es vom Ref. auf breiter Basis ausgeführt worden ist.

Derselbe (45) untersuchte mittels der Kopsch'schen Osmiummethode und Modifikation derselben die Binnennetze (Apparato reticolare) von Spinalganglienzellen und stellt zunächst gegen Holmgren's Trophospongiumhypothese fest, daß diese Bildungen stets intracellulärer Natur sind. Die verschiedenen Formen, in denen die Struktur auftritt, sind aber nicht verschiedene Entwicklungsstadien, sondern durch verschiedene Einwirkungen der Osmiumsäure, besonders ihren Konzentrationsgrad, bedingt. Es handelt sich, wie genaue Versuche ergeben, um die konkurrierende Wirkung von Osmiumsäure und Wasser, worüber Näheres im Original nachzulesen ist. Das zweifellos im Leben vorhandene Binnennetz besitzt die Charaktere einer myelinogenen Substanz, die Fähigkeit durch Aufnahme von Wasser zu quellen. Dadurch erst wird es imstande, die Osmiumsäure zu reduzieren. Die Netze zeigen keinerlei Verschiedenheiten, die auf funktionelle Änderungen schließen ließen. Dagegen tritt auch während der ganzen Embryonalentwicklung eine enge Beziehung zu den Centralkörperchen auf, eine Lagebeziehung, die aber durchaus nicht auf eine Sphärenbildung zu beziehen ist, wie Ballowitz für seine Centrophormien annahm. Der Netzapparat stellt wohl eine Struktur von großer all-

gemeiner Bedeutung dar, die Verf. aber im Gegensatz zum Ref. für cytoplasmatischer Natur hält, und sie demnach noch nicht dem Begriff des Chromidialapparates einordnen möchte.

Smirnow (46) beschreibt im Protoplasma verschiedener Zellarten Fäden, die den Mitochondrien ähnlich erscheinen. Es macht stark den Eindruck, als wenn es sich um aus dem Kern herausgetretene und im Protoplasma zerstreute Chromatinfäden handle. Sie werden beschrieben und abgebildet aus Wurzelzellen von Hyacinthus, aus Zellen des Keimes von Pisum sativum, Knorpel- und Endothelzellen von Siredon pisciformis, Zellen aus der Niere von Lacerta viridis, und Zellen aus den serösen Drüsen der Schleimhaut der Highmoreshöhle des Menschen.

Studnicka (49) findet in der Haut von Lepadogaster einmal Drüsenzellen, die er als sackförmige seröse Drüsenzellen bezeichnet. Es sind große Zellen, in deren Plasma ein Kanälchen auftritt, das seitliche Ausläufer treibt und schließlich als Lumen der Zellen in eine kaminartige Einsenkung der Oberfläche mündet. Das Lumen, das von einer echten zweischichtigen Cuticula ausgekleidet ist, wächst immer mehr, so daß Plasma und Kern an die Wand gedrückt wird. Außerdem kommen auch echte Schleimzellen vor, die sich nur wenig von gewöhnlichen Schleimzellen unterscheiden. Weiterhin wird der den Saugnapf dieses Teleostiers auskleidende Cuticularsaum beschrieben, der aus einzelnen nebeneinander stehenden Lamellen aufgebaut ist.

Tellyesniczky (50) will nachweisen, daß die sog. Copulation der Spermien mit den Sertoli'schen Zellen nicht ein aktives Verhalten darstellt, sondern mechanisch bedingt ist. Durch den Druck bei den Teilungen der Spermatogonien werden im Samenkanälchen Wellenberge und Wellentäler gebildet, welche letzteren mit den Sertoli'schen Zellen zusammenfallen. Das tiefe Einwachsen der Spermiden kommt also nicht dadurch zustande, daß die Spermiden in die Täler hinunterdringen, sondern dadurch, daß die Wellen der aktiven Schicht zu hohen Säulen auswachsen, welche in ihren Tälern die Spermien zu keilförmigen Bündeln zusammenpressen. Je höher die Säulen werden, desto tiefer werden die Klüfte, in welche die Spermienbündel gelangen. Daher kommt es auch, daß die Spermienbündel nicht tiefer in die Sertoli-schen Zellen eindringen können, als das Niveau der Spermidenschichte beträgt. Die Sertoli'sche Zelle hat eine stützende Funktion, besorgt in jungen Hoden die Lumenbildung, in erwachsenen die Ausfüllung der intercellulären Lücken und die allgemeine Ernährung der Hodenzellen. Sie leistet nicht „die Säugung der Spermien und die im Interesse dieser Säugung angenommene spezielle Sekretion“.

Die zweite von *Wilson*'s (52) Studien befaßte sich mit den drei von ihm unterschiedenen Arten abweichender Chromosomen (Heterochromosomen) bei den Hemipteren, den paarigen Mikrochromosomen

oder m-Chromosomen, den Idiochromosomen (deren Verhalten vorzugsweise den Gegenstand der ersten Studie bildete) und den accessorischen oder heterotropen Chromosomen. Als Untersuchungsobjekt dienten die Samenzellen von Alydus pilosulus, Anasa tristis, Archimerus calcarata und Banasa calva. Bei allen Formen kommen die Mikrochromosomen vor, die sich außer ihrer Kleinheit von den gewöhnlichen Chromosomen dadurch unterscheiden, daß sie sich während der Wachstumsperiode nicht zu einem bivalenten Element vereinigen. Erst in der ersten Reifeteilung kommt es zu einer vorübergehenden Vereinigung mit gleich folgender Trennung. In der zweiten Reifeteilung werden sie einfach längs geteilt. Für die Idiochromosomen ist die ungleiche Größe des zusammengehörenden Paares charakteristisch. Sie erscheinen in den Spermatogonien als ein bivalenter oder zwei univalente Chromatinnucleoli, die in der ersten Reifeteilung längs gespalten werden, in der zweiten ganz geteilt werden. Das accessorische Chromosom ist dagegen stets unpaar und univalent und teilt sich nur einmal in einer der beiden Reifeteilungen der Länge nach, einmal dagegen gelangt es nur in eine Tochterzelle. Es ist stets vergesellschaftet mit Mikrochromosomen, nur bei Banasa calva kommt es mit Idiochromosomen gleichzeitig vor. Da Verf. das accessorische Chromosom als durch Rückbildung seines Partners entstanden denkt, die Idiochromosomen aber als eine Stufe dieser Rückbildung auffaßt, so folgt, daß die Möglichkeit einer solchen mehrmals vorhanden sein kann (im männlichen Geschlecht), was mit Montgomery's Deutung der „Chromatinnucleoli" als Übergang zu einer niederen Chromosomenzahl übereinstimmt. Da W. aber das accessorische Chromosom für geschlechtsbestimmend hält (siehe unten), so ergibt sich durch den Befund bei Banasa eine beträchtliche Schwierigkeit, die W. auch nach Ansicht des Referenten nicht überwunden hat. Sind doch in diesem Falle nicht weniger als vier Spermatozoenarten zu unterscheiden, nämlich solche mit a) 12 gewöhnlichen Chromosomen, 1 accessorisches, 1 großes Idiochromosom; b) 12 gewöhnliche Chromosomen, 1 accessorisches, 1 kleines Idiochromosom; c) 12 gewöhnliche und 1 großes Idiochromosom; d) 12 gewöhnliche und 1 kleines Idiochromosom. Entgegen den bisherigen Angaben glaubt nun W., wie ja auch logisch aus seiner Ansicht über die Entstehung des accessorischen Chromosoms folgt, daß dieses nicht für das männliche, sondern für das weibliche Geschlecht bestimmend sei. Im ♀ Geschlecht sei ein Chromosom mehr vorhanden, so daß sich ergibt:

11 im Ei + 10 im Spermatozoon = 21 (♂)
11 im Ei + 11 im Spermatozoon = 22 (♀)

bei Abnahme einer häufig vorkommenden Zahl. In einem Anhang wird auch dafür Beweismaterial beigebracht; näher geht darauf die dritte Studie ein, in der die Chromosomenverhältnisse im ♂ und ♀

Geschlecht verglichen werden an Hand der Oogonien und Follikelzellen einerseits und der Spermatogonien und Hüllzellen der Spermatocysten andererseits. Bei Protenor belfragei sind in den Spermatogonien 6 nach der Größe zusammenhängende Paare von Chromosomen vorhanden und ein 7. sehr großes unpaares. Während erstere konjugieren und dann in den Reifeteilungen gewöhnlich verteilt werden, teilt sich letzteres in der ersten Reifeteilung der Länge nach, in der zweiten geht es aber ganz in eine Zelle über, so daß die Hälfte der Spermatiden 6, die andere 7 Chromosomen hat. In den ♀ Zellen finden sich dagegen 7 Chromosomenpaare, von denen 1 in der Größe genau dem unpaaren der ♂ Zellen entspricht. Es muß also von diesem Paar 1 vom Ei und 1 vom Spermatozoon stammen. Eireifung und Befruchtung wurden aber nicht untersucht. Prinzipiell das gleiche gilt für Anasa tristis, hier mit den Zahlen 21 (♂) und 22 (♀). In den Follikel-, Fettkörper- und Hüllzellen des Ovars wurde hier aber auch das Doppelte der Normalzahl beobachtet. Bei Alydus pilosulus sind die Zahlen 13 (♂), 14 (♀), die Form ist aber für die Untersuchung nicht so günstig wegen der geringen Größendifferenz des accessorischen Chromosoms. Das gleiche gilt für Harmostes reflexulus. Dies sind alles Formen ohne ungleiche Idiochromosomen. Von Formen mit solchen wurden untersucht: Lygaeus turcicus, Euschistus variolarius, ictericus, tristigmus, fissilis, servus, Coenus delius, Podisus spinosus. Bei allen ist die Chromosomenzahl in beiden Geschlechtern gleich (14 oder 16), aber die Männchen besitzen ein großes und ein kleines Idiochromosom, die Weibchen zwei gleiche. Das kleine Idiochromosom ist also für das ♂ Geschlecht bestimmend. Einen dritten Typus stellen Formen dar, bei denen die Idiochromosomen gleich groß sind, wie bei Nezara hilaris. Sie sind nur durch ihr charakteristisches Verhalten während der Wachstumsperiode der Spermatogonien zu erkennen. In den Teilungsfiguren sind hier die Chromosomen in beiden Geschlechtern ganz gleich. In einer allgemeinen Besprechung versucht Verf. zum Schluß die morphologischen Tatsachen im Sinne einer Theorie der Geschlechtsbestimmung zu verwerten, die sowohl den Chromosomen, als auch außerhalb liegenden Ursachen Bedeutung zukommen läßt und mit einer Mendel'schen Spaltung des Chromatins rechnet.

B. Protozoen.

1 ***Awerinzew, S.,*** Die Struktur und die chemische Zusammensetzung der Gehäuse bei den Süßwasserrhizopoden. Arch. Protistenk., Vol. 8.

2) *Derselbe*, Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserrhizopoden. Arch. Protistenk., Vol. 8.

3) ***Bott, Karl,*** Über die Fortpflanzung von Pelomyxa palustris nebst Mitteilungen über ihren Bau. 2 Taf. u. 1 Fig. Arch. Protistenk., B. 8 H. 1 S. 120—158.

4) ***Dogiel, V.,*** Beiträge zur Kenntnis der Gregarinen. 1. Cystobia chiridotae n. sp. Arch. Protistenk., Vol. 7.

*5) ***Enriques, Paolo,*** Della degenerazione senile nei protozoi. Atti Accad. Lincei Rendic., Cl. sc. fis., mat. e nat., Anno 302, 1905, Ser. 5 Vol. 14 Fasc. 7 Sem. 2 S. 351—357; Fasc. 8 S. 390—395.

*6) ***Fauré-Fremiet, Emmanuel,*** La puissance de la frange adorale des Vorticellidae et son utilisation. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 16 S. 772—774.

*7) *Derselbe,* A propos de la structure du protoplasma chez les protozoaires. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 8 S. 389—391.

*8) *Derselbe,* Phénomènes protoplasmiques dus à l'anesthésie chez Glaucoma pyriformis. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 10 S. 491—493.

*9) ***França, C.,*** et ***Athias, M.,*** Sur les phénomènes de division du Trypanosoma rotatorium. Compt. rend. Soc. biol., T. 40, 1906, N. 24, 6 juillet, p. 1108—1109.

10) ***Issel, R.,*** Intorno alla struttura ed alla biologia dell' infusorio Trichodinopsis paradoxa Clap. et Lachm. Ann. Mus. Civ. Storia Nat. Genova, Ser. 3 Vol. II p. 1—24. 2 Taf.

*11) ***Kunstler, J.,*** La formation des membranes périvacuolaires chez les infusoires ciliés. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 11 S. 548—549.

*12) *Derselbe,* A propos de la constitution intime du protoplasme des Protozoaires. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 6 S. 314—315.

13) ***Lauterborn, R.,*** Eine neue Chrysomonadinengattung (Palatinella cyrtophora nov. gen. nov. spec.). Zool. Anz., Vol. XXX p. 423—428.

14) ***Léger, L.,*** Etude sur Taeniocystis mira Léger, Grégarine métamérique. Arch. Protistenk., Vol. 7.

15) ***Lister, J. J.,*** The life-history of the Foraminifera. Brit. Assoc. Advanc. Science. 1906.

16) ***Massart, J.,*** et ***Maltaux, M.,*** Sur les excitants de la division cellulaire. Rec. Inst. Botan., Vol. 6.

*17) ***Mencl, E.,*** Einige Beobachtungen über die Roncoronischen Fibrillen der Nervenzellkerne. Arch. mikrosk. Anat., Vol. 68 p. 527—539. 1 Taf.

18) ***Moroff, Th.,*** Bemerkungen über den Kern der Aggregata Frenzel. Zool. Anz., Vol. 31.

19) *Derselbe,* Untersuchungen über Coccidien. I. Adelea zonula n. sp. Arch. Protistenk., Vol. 8. 1906.

20) ***Nagai, H.,*** Der Einfluß verschiedener Narcotica, Gase und Salze auf die Schwimmgeschwindigkeit von Paramecium. Zeitschr. allgem. Physiol., Vol. 6 p. 195—212. 1 Taf.

21) ***Neresheimer, E.,*** Der Zeugungskreis von Opalina. Sitzungsber. Ges. Morphol. u. Physiol. München, 1906, p. 1—5.

22) ***Perrin, W. S.,*** Researches upon the Life-history of Trypanosoma balbianii (Certes). Arch. Protistenk., Vol. 7.

23) ***Plate, L.,*** Pyrodinium bahamense n. g. n. sp., die Leucht-Peridinee des Feuersees von Nassau, Bahamas. Arch. Protistenk., V. 7.

24) ***Prandtl, H.,*** Die Conjugation von Didinium nasutum O. F. M. Arch. Protistenk., Vol. 7 p. 229—258. 2 Taf. 12 Textfig.

25) ***Schröder, Olaw,*** Beiträge zur Kenntnis von Campanella umbellaris L. sp. (Epistylis flavicans grandis Ehrbg.) 2 Taf. Arch. Protistenk., B. 7, 1906, H. 1 S. 75—105.

26) *Derselbe,* Beiträge zur Kenntnis von Stentor coeruleus Ehrbg. und St. roeselii Ehrbg. 1 Taf. Arch. Protistenk., B. 8 H. 1 S. 1—16.

27) ***Schuberg, A.,*** und ***Kunze, W.,*** Über eine Coccidienart aus dem Hoden von Nephelis vulgaris (Herpobdella atomaria), Orcheobius herpobdellae nov. gen. nov. sp. Verh. deutsch. zool. Ges. 1906.

28) ***Statkewitsch, F.,*** Galvanotropismus und Galvanotaxis der Ciliata. (4. u. 5. Mitteil.) Zeitschr. allgem. Physiol., Vol. 6 p. 13—43.
29) ***Stolc, Antonin,*** Plasmodiogonie, eine Vermehrungsart der niedersten Protozoen. Nach den Untersuchungen an mehrkernigen Formen der Amoeba proteus. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 1 S. 111—125. [Verworrene Auseinandersetzungen über mehrkernige Amöben.]
30) ***Stromer, E.,*** Bemerkungen über Protozoen. Centralbl. Mineral. Geol. Palaeontol. 1906.
31) ***Versluys, J.,*** Über die Conjugation der Infusorien. Biol. Centralbl., Vol. 26.
32) ***Woodcock, H. M.,*** The Life-cycle of „Cystobia" irregularis (Minch.), together with observations on other „Neogamous" Gregarines. Quart. Journ. Microsc. Sc., Vol. 50 p. 1—100. 6 Taf.

Nach *Awerinzew* (1, 2) wird die Schale von Arcella aus einzelnen kugelförmigen Elementen zusammengesetzt, welche von einem speziellen organischen Bindemittel von wabigem Bau untereinander verkittet werden. Indem diese Kügelchen gegenseitig einen Druck aufeinander ausüben, nehmen sie eine polygonale, prismatische Gestalt an, wobei ausnahmsweise 2 oder 3 miteinander verschmelzen. Das Vorhandensein kleiner, von Prismen nicht eingenommener Räume von dreieckiger Form zwingt zur Annahme, daß die Prismen nicht in Gestalt einer Schaumschicht, sondern als einzelne kugelige Phäosome ausgeschieden werden. Bei Gromia, Centropyxis und anderen konnte das Vorhandensein einer organischen Grundsubstanz in den Gehäusen festgestellt werden. Nach deren Zerstörung bleibt aber auch bei Formen, die sonst keine Andeutung von Kieselsäure zeigen, noch ein festes Skelet bestehen, so daß diffus Kieselsäure eingelagert war. Auch Eisen wurde in vielen Gehäusen nachgewiesen. Die sog. chitinigen Gehäuse bestehen aus einer albuminoidartigen Substanz. In der zweiten Abhandlung wird zunächst festgestellt, daß in den kalten Zonen die Rhizopodengehäuse größer sind als in den gemäßigten. Es folgen Notizen über die Ausscheidung klebriger Substanzen an den Pseudopodien von Nebela und Difflugia, die in langen, schließlich abreißenden Fäden bei der Rückziehung der Pseudopodien gebildet werden. Aus den Mitteilungen über die Encystierung der Süßwasserrhizopoden sei hervorgehoben, daß zu dieser Zeit in den Waben der Chromidialsubstanz Glycogenkörnchen auftreten, welche ein bei der weiteren Entwicklung verwendetes Reservenährmaterial darstellen. Bei Assulina und Sphenoderia wurde eine Encystierung außerhalb des Gehäuses festgestellt. Das Protoplasma tritt hervor und bildet dicht an der Gehäusemündung seine Hülle.

Bott (3) untersuchte Bau und Fortpflanzung der Pelomyxa lacustris. An den vielen Kernen des Tieres werden außer den Veränderungen, die mit der Fortpflanzung in Zusammenhang stehen, auch vegetative Veränderungen beschrieben. Es sollen sich ganze Kerne auflösen und ihr Chromatin in das Plasma übertreten. Dort sondern

sich das Plastin von dem Chromatin und dies degeneriert. In anderen Fällen verwandeln sich aber die Chromidien wieder zu bläschenförmigen Kernen um. In den Kernen, die die Chromidien ausgestoßen haben, bildet sich dann eine Spindel, ohne daß die Kernmembran aufgelöst wird. Es sind darin Centrosomen nachweisbar und 8 Chromosomen, von denen bei der Teilung je 4 zu einem Pol rücken. Die aus der Teilung resultierenden Tochterpronuclei teilen sich wieder und zwar nach dem Typus einer Äquationsteilung. Während jetzt die alte Kernmembran zugrunde geht, wachsen die Pronuclei heran. Ihr Chromatin zerfällt in 2 Kugeln, die dann in eine im Centrum entstehende Vacuole einwandern. Die ganzen Gebilde (die Keimkugeln) umgeben sich jetzt mit einer polygonal gefelderten Hülle und indem aus der centralen Vacuole sich durch Einwanderung des Chromatins der Kern bildet, ist der Gamet fertig. Er schlüpft dann unter Bildung spitzer Pseudopodien aus seiner Hülle und dem Muttertier aus um mit einem anderen zu copulieren. In der Zygote findet dann eine Kernvermehrung statt.

Nach *Dogiel* (4) verläuft die Wachstumsperiode der Gregarine Cystobia chiridotae in den Blutgefäßen der Holothurie Chiridota. Das Tier ist an seiner ganzen Oberfläche mit feinen Härchen bedeckt. Während des Wachstums treten in dem großen Karyosom des Kernes Vacuolen auf und rückt es völlig an die Kernperipherie und breitet sich hier aus. Es scheint dabei auf osmotischem Wege Chromatin ins Plasma befördert zu werden. Bei der Fortpflanzung durchbohren die Gregarinen paarweise die Blutgefäße und gelangen in die Leibeshöhle, bleiben aber mit ihrem Hinterende an der Blutgefäßwand haften. In beiden Individuen folgt dann eine Teilung des Kerns in viele kleine Tochterkerne, die Bildung von Sporoblasten und einer gemeinsamen Cyste und die Sporoblastencopulation. In dieser Gregarine fand Verf. wieder einen Schmarotzer, der zu den Coccidien gehört und als Hyalosphaera gregarinicola bezeichnet wird. Sie wurden in Cölomformen der Cystobia gefunden, deren Vorderende von zahlreichen kleinen runden Kugeln angefüllt war. Es lassen sich Makro- und Mikrogametocyten unterscheiden. Die Befruchtung wurde weiterhin festgestellt und die Sporenbildung.

Aus *Issel*'s (10) detaillierter Beschreibung der Struktur des Infusors Trichodina sei die des merkwürdigen Peripharyngealkörpers hervorgehoben. Er besteht aus einer Grundsubstanz, in der senkrecht zur Oberfläche des Organs eingelagerte Fäden verlaufen. Dazwischen liegen chromatische Körner, ferner braungefärbte lichtbrechende Körner. Verf. nimmt an, daß der Körper mangels von Nahrungsvacuolen im Tier irgend etwas mit der Verdauung zu tun haben muß.

Lauterborn (13) beschreibt den Körper von Palatinella als amöboid beweglich. Sein Vorderende ist von einem Kranz formbeständiger Pseudopodien umgeben, die durch ihre Stellung und Biegung eine

Reuse bilden. Die Geißel steht in Einzahl am Vorderende des Körpers und ist sehr klein. Im Hinterende des Tieres liegt die große goldbraune Chromatophore, mehrere kontraktile Vacuolen sind vorhanden. Das Tier sitzt in einem großen gallertartigen Gehäuse. Von Fortpflanzung wurde eine Art von Knospung beobachtet.

Léger (14) fand im Mitteldarm der Larve von Ceratopogon solstitialis die merkwürdige Gregarine Taeniocystis, die wie ein kleiner Ringelwurm aussieht. Zuvorderst liegt ein sehr formveränderliches Kopfsegment; der übrige Körper ist in bis 36 Segmente mit Zwischenwänden getrennt, während nur ein einziger Kern vorhanden ist. Bei der Encystierung, die wie die weitere Entwicklung nicht wesentlich von den Verhältnissen anderer Gregarinen abweicht, werden die Zwischenwände resorbiert. Ganz junge Tiere sind noch nicht segmentiert, die Segmentzahl wächst dann proportional dem Alter des Tieres und nach intercalarem Typus. Was die Bildung der Septen anbetrifft, so glaubt Verf. daß sie aus miteinander verschmelzenden und erhärtenden Exkretkörnern hervorgehen. Weiterhin wird eine Form als Gregarina socialis beschrieben, bei der sich bis zu 10 Tieren zu einer Kette zusammenlegen. Sie ist ausgezeichnet durch das ständige Vorhandensein eines kernartigen Körpers im Protomerit, dessen Natur nicht zu entscheiden ist. Im Anschluß daran folgen allgemeine Erörterungen über die Bedeutung der Segmentation der Gregarinen, die mit trophischen Beziehungen erklärt wird.

Lister (15) gibt in seiner Präsidentenrede eine Übersicht über die Lebensgeschichte der Foraminiferen, besonders an Hand des Cyklus von Polystomella nach Schaudinn's und seinen eigenen Untersuchungen. Er behandelt nacheinander die mikrosphärische Form, die megalosphärische Form, die Kerncharaktere und die Größenbeziehungen zwischen den mikrosphärischen Eltern und der megalosphärischen Brut.

Massart und *Maltaux* (16) experimentierten an Chilomonas paramecium. Bei Temperaturerhöhung nimmt die Dauer der Zellteilung merklich ab, ebenso wenn man der Kultur Alkohol zusetzt. Ein Optimum scheint es nicht zu geben, da die Beschleunigung der Teilung mit der Temperaturerhöhung und der Alkoholkonzentration zunimmt. Auch die Vorbereitungen zur Teilung verlaufen bei Temperaturerhöhungen schneller; plötzliche Erwärmung ruft Eintreten von Teilung hervor. Es gibt eine Intensitätsschwelle, unter der Erwärmung keine Reaktion hervorruft; sie liegt zwischen 1 und 2° Erwärmung; umgekehrt übt Erwärmung zwischen 14 und 20° keinen Reiz mehr aus. Die Latenzzeit nimmt mit steigendem Reiz ab. Um eine Einwirkung zu erreichen, muß der Reiz wenigstens 2 bis 3 Minuten in Wirksamkeit sein; die Latenzzeit ist dabei bei einer höheren Expositionszeit kürzer. Ebenso ist die Intensität der Reaktion d. h. die Totalzahl der nach Erwärmung sich teilenden Tiere größer bei stärkerer Erwärmung und längerer

Einwirkung. Jeder Reiz übt nur eine einmalige Wirkung, nach Erlöschen tritt wieder der alte Zustand ein.

Nach *Moroff* (18) zeigen die verschiedenen Arten der Gregarine Aggregata außerordentlich weitgehende Verschiedenheiten in der Kernteilung. Bei A. spinosa sammeln sich die Chromatinkörnchen in einiger Entfernung von der Oberfläche des Kerns an; dann bildet der Kern schmale Fortsätze, die sich auseinander ziehen, und kegelförmige Aufsätze bilden. Durch Verdoppelung ihrer Spitze vermehren sie sich, so daß der ganze Kern von ihnen bedeckt ist. Bei anderen Arten zeigt der Prozeß andere Besonderheiten, so daß es scheint, daß jede der zahlreichen Species ihren eigenen Kernteilungsmodus besitzt.

Aus *Moroff*'s (19) Untersuchungen von Adelea ist die bei der Schizogonie zu beobachtende Art der Kernteilung bemerkenswert. Im Kern entstehen durch Teilung eines ursprünglichen 2 Nucleolocentrosomen, die nach den beiden Seiten des Kerns auseinanderrücken. Dabei verlängert sich auch der Kern und seine Chromatinkörnchen verteilen sich regelmäßig in den Alveoben. Der Kern umfaßt nun wie ein Band den größten Teil des Schizonten und trennt sich dann in der Mitte auseinander. Der Kern hat während dieses Vorgangs, wie während der folgenden, ähnlich verlaufenden Teilungen keine bestimmte Form mehr, sondern besteht aus isolierten Chromatinkörnchen. Das Karyosom wird bei der ersten Teilung aus dem Kern ausgestoßen. An den jungen Merozoiten kann man bereits unterscheiden, welche sich zu Makro- oder Mikrogametocyten entwickeln. Die Makrogametocyten machen einen eigenartigen Reifeprozeß durch, bei dem große Mengen von Chromatin ins Plasma eliminiert werden und schließlich auch der chromatinfreie Rest des Karyosoms. Um diese Zeit treten im Plasma bakterienähnliche Stäbchen auf, deren Herkunft nicht sichergestellt werden konnte. Nach der Befruchtung, die mit einer Befruchtungsspindel verläuft, findet in gewöhnlicher Weise die Sporogonie statt.

Nagai (20) stellt durch Messungen fest, daß die galvanotaktische Schwimmgeschwindigkeit der Paramecien im Wasser bei einer Stromstärke von 0,18 Milliampère 1,0 bis 1,4 mm pro Sekunde beträgt. Die Narkotika rufen bei Beginn ihrer Einwirkung Erregung, später Lähmung der galvanotaktischen Schwimmgeschwindigkeit hervor, und zwar äußert sich diese Wirkung bei Kohlensäure am stärksten. Alkohol beeinflußt selbst bei $^{1}/_{100\,000}$ Verdünnung die galvanotaktische Reaktion der Paramecien. Die durch Alkohol herbeigeführte Lähmung der galvanotaktischen Schwimmgeschwindigkeit geht mit der Konzentration nicht parallel, sondern nimmt bis zu einer gewissen Konzentration sehr langsam, dann aber plötzlich schnell zu, während der Verlauf der Lähmung bei gleicher Konzentration ungefähre Proportionalität mit der Zeitdauer zeigt. Bei Verdrängung der Luft mit Stickstoff sowie

Kohlenoxyd entsteht als Erstickungserscheinung eine Lähmung der galvanotaktischen Schwimmgeschwindigkeit, welche durch Zufuhr von Sauerstoff wieder rückgängig gemacht werden kann. Kohlenoxyd besitzt also keine spezifisch giftige Wirkung auf Protozoen. K-Ionen wirken schädlicher als Na-Ionen auf Paramecien in bezug auf die galvanotaktische Reaktion.

Neresheimer (21) gibt einen vorläufigen Bericht über die Fortpflanzung der Opalinen. Während des Sommers sind die vielen Kerne des Tieres chromatinfrei und teilen sich mit einer Mitose mit 12 Chromosomen. Mit Beginn der Fortpflanzungszeit werden die Kerne stark färbbar und stoßen große Klumpen chromatischer Substanz ins Plasma aus. Ein Teil davon geht unter Pigmentbildung zugrunde, der Rest verteilt sich im Plasma. Die Kerne sind blaß geworden und gehen schließlich ganz zugrunde. Aus den Chromidien bilden sich dann neue, stark färbbare Kerne, die sich weiterhin mitotisch mit 24 Chromosomen teilen. Die Tiere sind klein geworden mit wenigen Kernen, die jetzt eine Chromatinreduktion durchmachen. Dann encystieren sie sich und die Cysten kommen mit dem Kot ins Wasser, aus dem sie die Kaulquappe aufnimmt. Aus der Cyste schlüpfen die Tiere noch mehrkernig aus und teilen sich, bis lauter längliche einkernige Formen vorliegen, die Gameten. Zwei von ihnen copulieren und die Copula bildet eine Copulationscyste, in der auch die Kerne verschmelzen. Aus ihr schlüpfen junge Tiere aus, die durch Kernvermehrung heranwachsen.

Perrin (22) findet Trypanosoma balbianii im Darm der Auster in zwei verschiedenen Formen. Die erstere bezeichnet er als indifferente Form, die zweite als weibliche. Aus ersterer können sich männliche Gameten entwickeln. Die vegetative Vermehrung erfolgt im Kristallstiel der Auster und wenn die Zahl der Individuen groß geworden ist, encystieren sie sich an dessen Peripherie. Durch Cysten scheint auch direkt die Neuinfektion vollzogen zu werden. Der Kern der Form besteht aus einem centralen Spiralband, um das das übrige Chromatinmaterial angehäuft ist. Die undulierende Membran ist gut ausgebildet, fehlt aber auch oft ganz, ohne daß darin eine Gesetzmäßigkeit zu erkennen wäre. Sehr merkwürdig ist der Vorgang der Längsteilung. Zuerst teilt sich die Membran, dann erst der Körper. In diesem tritt ein Längsspalt auf, die Hälften klappen auseinander und bleiben noch mit den Enden verbunden, bis sie sich schließlich trennen. Der Kern kondensiert sich zuerst zu einer engen Spirale, und schließlich zu einem langen, stark färbbaren Stab, der sich durch die ganze Körperlänge erstreckt. Er zerfällt dann in eine Anzahl kürzerer Segmente und diese wieder in stäbchenförmige, dann hantelförmige Stäbchen. Diese bringen dann durch Querteilung die kugeligen Chromosome hervor. Die Zahl dürfte 64 sein, da nach der Reduktion

die männlichen Gameten 32 zeigen. Diese teilen sich in der Längsachse des Organismus, so daß eine Doppelreihe entsteht mit Vierergruppen. Nach der Teilung verschmelzen die Chromosomen wieder und bilden das alte Spiralband neu. Bemerkenswert ist auch die Bildung der männlichen Gameten aus indifferenten Formen. In der Mitte bildet sich eine Anschwellung, dann teilt sich das Tier und die Anschwellung, die ausgestoßenes Chromatin enthält, verschwindet. Die Kernveränderungen sind zunächst die gleichen wie bei der Teilung. Dann wird die Hälfte der Chromosomen in jene Anschwellung ausgestoßen.

Plate (23) beschreibt als Pyrodinium bahamense eine Peridinee, die in einem See Bahamas ein schönes Meerleuchten hervorbringt. Aus der Beschreibung, die hauptsächlich beim komplizierten Bau des Gehäuses verweilt, ist hervorzuheben, daß der große hufeisenförmige Kern in der Äquatorialebene liegt, die band- oder stäbchenförmigen gelbbraunen Chromatophoren radienförmig in der äußeren Hälfte des Protoplasma angeordnet sind. Am hinteren Zellpol liegt ein „Nebenkörper“ unbekannter Funktion, umgeben von zahlreichen Öltröpfchen, die vielleicht die Träger des Leuchtvermögens sind.

Nach *Prandtl* (24) sind bei dem Infusor Didinium 1 bis 8 Nebenkerne vorhanden, die dem Hauptkern dicht anliegen. Im Beginn der Konjugation schwellen die Nebenkerne an und bis zu dreien nehmen an den Reifeteilungen teil. Bei der Spindelbildung wird alles Chromatin in feinen Körnchen auf einen Punkt der Kernwand konzentriert und die Fäden des Liningerüstes strecken sich nach der gegenüberliegenden Seite und bilden so hier einen Pol. Die Spindelfasern strecken sich durch den ganzen Kern und die Chromatinkörnchen reihen sich ihnen entlang. In der Mitte der Spindel angelangt, verdichten sie sich zu 16 Chromosomen; diese teilen sich und die Tochterplatten rücken auseinander. Die Verbindungsfasern wachsen zu einem dichten starren Strang aus, die Tochterkerne runden sich ab und aus dem Strang wird das Kernreticulum neugebildet. Der Nucleolus verhält sich während des ganzen Vorgangs passiv und wird ungeteilt in einen Tochterkern übergeführt. Die Kerne machen jetzt ein Wachstumsstadium durch und bilden dann die zweite Reifungsspindel. Ihre 16 Chromosomen teilen sich nicht, sondern wandern in Gruppen von je 8 zu den Polen. Dann folgt wieder ein Ruhestadium. Es folgt jetzt die zur Bildung der Geschlechtskerne führende Teilung, die dadurch ausgezeichnet ist, daß der Kern von einer Strahlung umgeben ist. Die Spindel stellt sich parallel der Längsachse des Tieres. Es werden 8 Chromosome nach Art der Äquationsteilung verteilt. Der ♀ Kern wächst nun stark heran umgeben von seiner Plasmastrahlung. Der ♂ Kern liegt an der Grenze zum anderen Tier und zeigt eine Veränderung seiner Strahlung. Die Strahlen sind zarter, dichter,

und kürzer und an der dem Reststück des Verbindungsstrangs gegenüberliegenden Seite ist sie vom Kern durch eine Kalotte homogenen Plasmas getrennt. Jetzt legen sich die Wanderkerne gegen die Scheidewand und treten ins andere Tier über. Die Strahlung erlischt jetzt sofort. Bei der Vereinigung bildet sich die Befruchtungsspindel, in der oft noch beide Teile getrennt erscheinen. Der befruchtete Kern macht nun schnell zwei Teilungen durch. Aus den vier Kernen entstehen zwei Haupt- und zwei Nebenkerne, die ersteren verschmelzen, oder durch eine Teilung des Tieres wird der Normalzustand hergestellt.

Schröder (25) untersuchte genau die Strukturen der Myoneme von Stentor und bestätigte dabei im wesentlichen die Angaben von Bütschli und Schewiakoff über das Vorhandensein eines Myonemkanals und den varikösen Bau der Myophane. Ferner fand er, daß die Zwischenstreifen dem Alveolarsaum angehören und macht nähere Angaben über die Basalstrukturen der Membranellen, deren Wurzelfäden nicht durch eine Basalfibrille, sondern durch ein membranöses Basalband verbunden sind.

Nach *Demselben* (26) besteht die äußere Hülle von Vorticella monilata aus Ringbändern, die durch Ringfurchen gesondert werden. Nach außen wölben sie sich etwas vor und sind nach innen von einer festen Membran abgeschlossen, so daß sie aus einzelnen zellartigen Gebilden bestehen. Diese wölben sich hie und da zu den charakteristischen Köpfchen vor. Die adorale Spirale wird an ihrer Innenseite von einem Spiralstrang begleitet, ebenso außen von einer Fibrille. Die Myonemfibrillen, deren Verlauf genau geschildert wird, zeigen einen deutlich alveolören Bau. Bei Campanella umbellaria besteht das Ektoplasma aus der äußeren skulptierten Hülle, welche nach innen von einer zarten Grenzmembran abgeschlossen wird, einer Myophanschicht und einer dünnen Lage von Cortikalplasma, in dem zahlreiche lichtbrechende Körnchen liegen und das ohne scharfe Grenze in das Entoplasma übergeht. Von Myonemen lassen sich unterscheiden Ringmyoneme im basalen Körperabschnitt, Längsmyoneme der äußeren Körperwand, Ringmyoneme am Peristomrand, Spiralmyonem der adoralen Zone und des Vestibulums, die Retraktoren der Peristomscheibe. Die einzelnen Fäden zeigen eine Art Querstreifung, die auf eine wabige Struktur zurückgeführt wird. Der Stiel zeigt in seinem Bau nicht die geringste Ähnlichkeit mit dem des Körpers oder seiner äußersten Schichten, ist also zweifellos ein Sekretionsprodukt. Die chemische Untersuchung ergab, daß seine Substanz weder Chitin noch Cellulose ist, sondern jedenfalls zu den schwer löslichen Albuminoiden gehört, worauf der Schwefelgehalt hinweist. Die kontraktile Vacuole zeigt die Eigentümlichkeit, durch zwei Kanäle in das Vestibulum zu münden. — Epistylis plicatilis verhält sich nach demselben Autor in

seinen feineren Bauverhältnissen etwas anders. So lassen sich von Myonemsystemen nur nachweisen Längsmyoneme und ein Ringmyonem am Peristomsaum. Die Fibrillen verlaufen wie bei Stentor in einem Myonemkanal. Der Stiel ist solid und aus konzentrischen Wabencylindern gebildet und von der gleichen chemischen Beschaffenheit wie der der Campanella.

Nach *Schuberg* und *Kunze* (27) findet die Schizogonie von Orcheobius herpobdellae im Cytophor der Hodenbläschen von Nephelis statt und zwar geschieht sie durch amitotische Kernteilungen. Die Merozoiten wandern dann in die Lymphocyten der Hodenbläschen ein. In diesen wachsen sie heran zu Makrogameten und Mikrogametocyten. Die letzteren bilden vier Mikrogameten, indem sich an der Oberfläche vier Buckel erheben, der Kern sich amitotisch in vier teilt und die Teile in den Buckel einwandern. Der Rest bleibt als Restkörper zurück. Die Mikrogameten selbst sind spindelförmig und haben zwei Geißeln. Nach der Befruchtung macht der Kern der Oocyste allerlei merkwürdige Veränderungen durch, bis er die erste Teilungsfigur bildet, in der Chromosomen auftreten, die aber ohne gespalten zu werden, wieder rückgebildet werden. Es folgen dann die Teilungen, die zur Bildung zahlreicher Sporoblasten führen, von denen jeder wieder zwei Sporozoiten bildet. Der Entwicklungskreis läßt annehmen, daß es sich also hier um Zwischenformen zwischen Monocystideen und Coccidien handelt.

Statkewitsch (28) setzte seine Galvanotropismusversuche an Infusorien in künstlichen und natürlichen Salzlösungen fort und dehnte sie auch auf marine Formen aus. Er kommt dabei zu folgenden Schlüssen: Der Charakter der Reaktion der freilebenden Infusorien auf die Reizung durch den elektrischen Strom hängt ceteris paribus keineswegs von dem Medium, in welchem letztere sich befinden, ab und folgt den früher für Süßwasserparamecien festgestellten Erregungsgesetzen. Süßwasserparamecien geben im Süßwasser, in NaCl-Lösung und im Meerwasser vollständig gleiche galvanotropische Reaktionsstadien. Die Reaktion von Meerinfusorien unterscheidet sich gar nicht von der der Süßwasserinfusorien derselben Gattung, und bleibt unverändert, wenn zum Meerwasser allmählich destilliertes Wasser hinzugefügt wird, d. h. die Konzentration von Salzen des Elektrolyten sich mindert. Meerwasserprotisten reagieren ceteris paribus erst auf Reizung durch einen stärkeren elektrischen Strom als die Süßwasserprotisten derselben Gattung. Die Erregbarkeit nimmt mit der Steigerung der Konzentration der Salze im Elektrolyten ab und vice versa nimmt die Erregbarkeit mit Verminderung der Konzentration der Salze zu; der Erregbarkeitscharakter bleibt unverändert. Als notwendige Bedingung um positive Resultate zu erhalten, erscheint bei Versuchen in künstlichen Salzlösungen die allmähliche Anpassung der Protisten an diese Medien während einer gewissen Zeitdauer. Die

5. Mitteilung des Verf. handelt über die Veränderung der chemischen Prozesse im Protoplasma der Protisten beim Galvanotropismus. Es ergab sich, daß der richtenden Einwirkung des konstanten Stromes oder frequenter Induktionsschläge auf vital mit Neutralrot gefärbte Protisten, die in schleimig colloidale Medien gebracht sind, Änderungen in der Färbung der Entoplasmabildungen folgen. Sie gehen langsam vor sich in folgenden drei Stadien: Im Moment der Stromschließung wird das Stadium der Ruhe durch das Vorherrschen des mehr oder weniger intensiv violetten Tones der gefärbten Körnchen, Einschlüsse und Vacuolen bestimmt. Dieses Stadium wird bald durch das zweite ersetzt, wenn der allgemeine Ton der Färbung zuerst violettrosa wird und dann eine rosa, zuweilen eine rötliche Nuance einnimmt. Das 3. Stadium wird durch starke Ströme hervorgerufen, und besteht im Auftreten einer dunkelgelben oder braungelben Färbung, die als Beimischung zum blaßrosavioletten Ton erscheint, in den meisten Körnchen und einigen Vacuolen. Diese Veränderungen verschwinden nach Unterbrechung des Stromes und die Entoplasmafärbung nimmt wieder den normalen Ton an. Die allmähliche und typisch verlaufende Färbungsänderung weist darauf hin, daß der Erregung eine Veränderung der chemischen Prozesse des Entoplasmas folgt, wobei die Alkalität der Bildungen ein wenig steigt. Aus der Gesamtheit der Versuche folgert der Verf., daß die richtende Einwirkung des elektrischen Stromes bei den Ciliaten des Süßwassers, des natürlichen und des künstlichen Salzwassers eine gewisse aktive Reaktion der Vorwärtsbewegung bei flexorischen Schlägen fast sämtlicher Wimpern hervorruft, welche Reaktion durch innere Impulse, infolge der Abweichung des gewöhnlichen Gleichgewichts der Stromwechselprozesse in ihrem Protoplasma bedingt ist und welche von chemischen und physikalischen Hindernissen sich als unabhängig erweist.

Stromer (30) kritisiert die fossil erhaltenen Foraminiferen und tritt für die Trennung der Perforaten und Imperforaten ein. Sicher erhalten sind von fossilen Protozoen nur kalk- und kieselschalige Foraminiferen, Spumellarien, Nassellarien, Dictyochiden und Coccolithophoriden.

Versluys (31) betrachtet als primitiven Typus, von dem aus sich die Konjugation der Infusorien ableiten ließe, die vollständige Vereinigung zweier normalen Individuen nach vorausgegangenen Reduktionsteilungen mit Verschmelzung der Kerne und bald darauf folgender Zweiteilung. Es wird nun angenommen, daß durch die steigende Komplikation im Bau der Infusorien die totale Verschmelzung so verlangsamt wurde, daß die reduzierten Mikronuclei sich einfach weiterteilten. Nun war die Möglichkeit zu einer gegenseitigen Befruchtung gegeben.

Woodcock's (32) Untersuchungen beziehen sich auf Diplodina irregularis, eine Gregarine aus Holothuria forskali und D. minchini aus

Cucumaria pentactes und planci. Die erstere lebt in oder an den Blutgefäßen, die zweite an den Wasserlungen und dem Cölomepithel. Die erstere wandert aus den Gefäßen nach außen, ohne aber je in der Leibeshöhle frei zu werden; die Sporulation kann innen wie außen stattfinden, die Sporen werden durch die Cuvier'schen Schläuche entleert. Bei der zweiten Art findet die Wanderung umgekehrt statt. Die erwachsenen Tiere sind von ovaler Gestalt und immer paarweise vereinigt (neogam). Bei der 2. Art existiert dabei keine Trennungslinie zwischen den beiden Exemplaren. Die Copulation ist lateral, bei der ersteren dagegen terminal. Bei der Encystierung dient eine schon vorher vorhandene Grenzmembran als Endocysthülle; bei der zweiten Art kommt aber auch eine Ektocysthülle vor. Bei Beginn der Fortpflanzung teilt sich das Karyosom im Kern in viele Brocken. Die ersten Kernteilungen scheinen amitotisch vor sich zu gehen. Auf nicht näher beobachtete Weise tritt dann eine Sonderung in 2 Kernarten ein, kleine Keimkerne, die sich dann in die Sporoblastenkerne umwandeln, und große somatische, die später zugrunde gehen. Die Keimkerne teilen sich mitotisch, wobei deutliche Centrosomen auftreten. Die Attraktionssphären können sich zum Teil von den Mitosen loslösen, im Plasma zerstreuen und bei der Zerstörung der somatischen Kerne mithelfen. Bei der Sporoblastenbildung wird so ziemlich das ganze Cytoplasma zu Gameten aufgebraucht und kein Restkörper bleibt übrig. Die Sporoblasten sind gleichartig gebaut, so daß die Copulation isogam ist. Nach der Copulation werden in der gewöhnlichen Weise die Sporen und Sporozoiten gebildet.

IIIa. Botanische Literatur der Zelle.

Referent: Privatdozent Dr. **G. Tischler** in Heidelberg.

1) ***Allen, C.,*** The development of some species of Hypholoma. Ann. Mycol., Vol. 4 p. 387--394. 3 Pl.

2) ***Atkinson, G. F.,*** The development of Agaricus campestris. Bot. Gaz., Vol. 42 p. 241—264. Pl. 7—12.

3) ***Balls, W. L.,*** The sexuality of cotton. Yearbook Khed. agric. Soc. Cairo. 26 pp. 9 Pl.

4) ***Barratt, J. O. W.,*** The staining act: an investigation into the nature of methylene-blue-eosin staining. Biochem. Journ., Vol. 1 p. 406—428.

5) ***Baur, E.,*** Über die infektiöse Chlorose der Malvaceen. Sitzungsber. kgl. preuß. Akad. Wiss., 1906, B. I. 19 pp.

6) *Derselbe,* Weitere Mitteilungen über die infektiöse Chlorose der Malvaceen und über einige analoge Erscheinungen bei Ligustrum und Laburnum. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 416—428.

7) ***Beauverie, J.***, Évolution des corpuscules métachromatiques des graines (globoïdes) pendant la germination. Compt. rend. Acad. sc. Paris, T. 143 p. 924—927.

8) *Derselbe*, Études sur les corpuscules métachromatiques des graines. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61 p. 376—378.

9) *Derselbe*, Évolution de la protéine des cristalloides et du noyau dans les graines, au cours de la germination. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61 p. 556—557.

10) ***Beauverie, J.***, et ***Guilliermond, A.***, Note préliminaire sur les globoides et certaines granulations des graines, ressemblant par quelques-unes de leurs propriétés aux corpuscules métachromatiques. Compt. rend. Acad. sc. Paris, T. 142 p. 897—899.

11) ***Beer, R.***, On the development of the pollen grain and anther of some Onagraceae. Beih. botan. Centralbl., B. 19 Abt. 1 p. 286—313. Taf. 3—5.

12) *Derselbe*, On the development of the spores of Helminthostachys Zeylanica. Ann. of Botan., Vol. 20 p. 177—186. Pl. 11 u. 12.

13) *Derselbe*, On the development of the spores of Riccia glauca. Ann. of Botan., Vol. 20 p. 275—292. Pl. 21 u. 22.

14) ***Benson, Margaret***, ***Sanday, Elisabeth***, and ***Berridge, Emily***, Contribution to the embryology of the Amentiferae. Part 2: Carpinus betulus. Trans. Linn. Soc. London, Vol. 7 p. 37—44. Pl. 6.

15) ***Berghs, J.***, Le noyau et la cinèse chez le Spirogyra. Cellule, T. 23 p. 55—86. 3 Pl.

16) ***Bernard, N.***, Symbiose d'Orchidées et de divers champignons endophytes. Compt. rend. Acad. sc. Paris, T. 142 p. 52—54.

17) ***Blackman, V. H.***, and ***Fraser, Miss H. C. J.***, On the sexuality and development of the ascocarp of Humaria granulate Quél. Proc. Royal soc. London, Sér. B Vol. 77 p. 354—368. Pl. 13—15.

18) *Dieselben*, Further studies on the sexuality of the Uredineae. Ann. of Botan., Vol. 20 p. 35—48. Pl. 3—4.

19) ***Blakeslee, A. F.***, Zygospore germinations in the Mucorineae. Ann. Mycol., Vol. 4 p. 1—28. 1 Pl. u. Fig.

20) *Derselbe*, Zygospores and sexual strains in the common bread mould, Rhizopus nigricans. Science, N. Ser., Vol. 24 p. 118—122.

21) *Derselbe*, Differentiation of sex in thallus gametophyte and sporophyte. Botan. Gaz., Vol. 42 p. 161—178. Pl. 6. 3 Fig.

22) ***Bouchard, Ch.***, et ***Balthazard***, Action de l'émanation du radium sur les bactéries chromogènes. Compt. rend. Acad. sc. Paris, T. 142 p. 819—823.

23) ***Boulanger, E.***, Note sur la truffe. Bull. Soc. mycol. France, T. 22 p. 42—44.

24) *Derselbe*, Germination de la spore échinulée de la truffe. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 p. 42—43. 2 Pl.

25) *Derselbe*, Germination de la spore échinulée de la truffe. Bull. Soc. mycol. France, T. 22 p. 138—144. 4 Pl.

26) ***Brand, F.***, Über die Faserstruktur der Cladophora-Membran. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 64—70. Taf. 4.

27) ***Bruchmann, H.***, Über das Prothallium und die Sporenpflanze von Botrychium Lunaria. Flora, B. 96 p. 203—230. Taf. 1 u. 2.

28) ***Bruyne, C. de***, Le sac embryonnaire de Phaseolus vulgaris. Bull. Acad. royale Belgique, Cl. Science, p. 577—598. 2 Pl.

29) ***Bütschli, O.***, Beiträge zur Kenntnis des Paramylons. Arch. Protistenk., B. 7 p. 197—228. Taf. 8 u. 2 Fig.

30) ***Buller, A. H. R.***, The enzymes of Polyporus squamosus Huds. Ann. of Botan., Vol. 20 p. 49—59.

31) ***Burns, G. P.***, and ***Hedden, Mary***, Conditions influencing regeneration of hypocotyl. Beih. botan. Centralbl., B. 19 Abt. 1 p. 383—392. 4 Fig.

32) ***Campbell, D. H.***, The structure and development of mosses and ferns (Archegoniatae). New York. 657 pp. 322 Fig.

33) *Derselbe*, Multiple chromatophores in Anthoceros. Ann. of Botan., Vol. 20 p. 322.

34) ***Cardiff, J. D.***, A study of synapsis and reduction. Bull. Torrey botan. Club., Vol. 33 p. 271—306. Pl. 12—15.

*35) ***Celakovský, L.***, Beiträge zur Fortpflanzungsphysiologie der Pilze. Prag. 86 pp.

36) ***Chamberlain, C. J.***, Megaspore and Macrospore. Science, N. Ser., Vol. 23 p. 819.

37) *Derselbe*, The ovule and female gametophyte of Dioon. Botan. Gaz., Vol. 42 p. 376—392. Pl. 13—15.

38) ***Chodat, R.***, Sur l'origine du sac embryonnaire de Gingko biloba. Arch. Sc. phys. et nat., Pér. 4 Vol. 31. 4 pp.

39) ***Combes, R.***, Sur un nouveau groupe de réactions de la lignine et des membranes lignifiées. Bull. Soc. pharm., T. 13 p. 293—296 u. 470—474.

40) ***Cook, M. Th.***, The embryogeny of some Cuban Nymphaeaceae. Bot. Gaz., Vol. 42 p. 376—392. Pl. 16—18.

41) ***Cotton, A. D.***, On some endophytic Algae. Journ. Linn. Soc. London. Botany, Vol. 37 p. 288—297. Pl. 12.

42) ***Czapek, F.***, Oxydative Stoffwechselvorgänge bei pflanzlichen Reizreaktionen. Jahrb. wissensch. Botan., B. 43 p. 361—467.

43) ***Dale, E.***, Further experiments and histological investigations on intumescences, with some observations on nuclear division in pathological tissues. Phil. Trans. Royal Soc. London, Ser. B Vol. 98 p. 221—263. Pl. 14—17.

44) ***Dangeard, P. A.***, Recherches sur le développement du périthèce chez les Ascomycètes. II. Les ancêtres des champignons supérieurs. Botaniste, Sér. 9 Fasc. 3—6 p. 158—303. Pl. 1—18. 9 Fig.

*45) *Derselbe*, La sexualité chez les Champignons. Rev. scientif., Sér. 5 T. 4 p. 225—229 u. 262—270. Fig. 10—16 u. 21—29.

46) *Derselbe*, La fécondation nucléaire chez les Mucorinées. Compt. rend. Acad. sc. Paris, T. 142 p. 645—646.

*47) ***Drabble, E.***, and ***Lake, H.***, The osmotic strength of cell sap in plants growing under different conditions. Quart. Journ. Inst. comm. res. tropics. Liverpool. Univ., Vol. 1 p. 25—27.

48) ***Dupond, M. R.***, Recherches sur la motilité et les organes moteurs des bactéries. Thèse. Nancy. 191 pp. 3 Pl.

49) ***Durand, E. J.***, Sporangial Trichomes. Fern. Bull., Vol. 14 p. 20—21.

50) ***Eichler, K.***, Über einen Kastrationsversuch bei Tragopogon. Österr. botan. Zeitschr., B. 56 p. 337—340. 4 Fig.

51) *Derselbe*, Über die doppelte Befruchtung bei Tragopogon orientalis. Sitzungsber. kgl. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., B. 115 Abt. 1 p. 841—856. 2 Taf.

52) ***Ellis, D.***, The life history of Bacillus hirtus. (Synonyms: Bacterium hirtum Henrici; Pseudomonas hirtum Ellis.) Ann. of Botan., Vol. 20 p. 233—258. Pl. 16.

53) ***Ewert, R.***, Die Parthenokarpie der Obstbäume. (Vorl. Mitteil.) Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 414—416.

54) ***Farmer, J. B.***, Sporogenesis in Pallavicinia. Botan. Gaz., Vol. 41 p. 67—69.

55) ***Faull, J. H.***, A preliminary note on ascus and spore formation in the Laboulbeniaceae. Science, N. Ser., Vol. 23 p. 152.

56) ***Fick, R.***, Betrachtungen über die Chromosomen, ihre Individualität, Reduktion und Vererbung. Arch. Anat. u. Physiol., anat. Abt., p. 179—228.

57) ***Figdor, W.***, Über Regeneration der Blattspreite bei Scolopendrium. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 13—16. Taf. 1.

58) ***Fischer, A.***, Über Plasmoptyse der Bakterien. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 55—63. Taf. 3.

59) ***Fischer, H.***, Über Stickstoffbakterien. Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl., Westf. u. Regierungsb. Osnabrück, Jahrg. 62 p. 135—145. 1 Taf.

60) ***Friedrich, A.***, Beiträge zur Anatomie der Silikatflechten. Fünfstück's Beitr. wissensch. Botan., Abt. 2 B. 5. 31 pp.

61) ***Fürstenberg, A.***, Das Verhalten der pflanzlichen Zellmembran während der Entwicklung in chemischer und physiologischer Hinsicht. Dissert. Münster. 41 pp.

62) ***Fuhrmann, F.***, Die Kernteilung von Saccharomyces ellipsoideus I. Hansen bei der Sproßbildung. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 15 p. 769—777. 1 Taf.

63) *Derselbe*, Der feinere Bau der Saccharomycetenzelle. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 p. 629—639 u. 697—702.

64) ***Gaidukov, N.***, Die komplementäre chromatische Adaptation bei Porphyra und Phormidium. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 1—5.

65) *Derselbe*, Über Untersuchungen mit Hilfe des Ultramikroskopes nach Siedentopf. (Vorl. Mitteil.) Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 107—112.

66) *Derselbe*, Weitere Untersuchungen mit Hilfe des Ultramikroskopes nach Siedentopf. (Vorl. Mitteil.) Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 155—157.

67) *Derselbe*, Über die ultramikroskopischen Eigenschaften der Protoplasten. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 192—194. 2 Fig.

68) *Derselbe*, Über die ultramikroskopische Untersuchung der Bakterien und über die Ultramikroorganismen. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 p. 667—672. 9 Fig.

69) *Derselbe*, Ultramikroskopische Untersuchungen der Stärkekörner, Zellmembranen und Protoplasten. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 581—590.

70) ***Gallardo, A.***, Les propriétés des colloides et l'interprétation dynamique de la division cellulaire. Compt. rend. Acad. sc. Paris, T. 142 p. 228—230.

71) ***Garbowski, L.***, Plasmoptyse und Abrundung bei Vibrio Proteus. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 477—483. Taf. 20.

72) ***Gardner, N. L.***, Cytological studies in Cyanophyceae. Univ. Calif. publ. Bot., Vol. 2 p. 237—296. Pl. 21—26.

*73) ***Gertz, O.***, Studier öfver Anthocyan. Lund. 87 u. 412 pp.

74) *Derselbe*, Ett nytt fall af kristalliseradt anthocyan. Botan. Not., 1906, p. 295—301.

75) ***Göbel, K.***, Archegoniaten-Studien. X. Flora, B. 96 p. 1—202. 144 Fig.

76) ***Grafe, V.***, Über ein neues spezifisches Formaldehydreagens. Österr. botan. Zeitschr., B. 56 p. 289—291.

77) *Derselbe*, Studien über das Anthocyan. I. Mitteil. Sitzungsber. kgl. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., B. 115 Abt. 1 p. 975—993. 1 Taf.

78) ***Grégoire, V.***, La structure de l'élément chromosomique au repos et en division dans les cellules végétales. (Racines d'Allium). Cellule, T. 23 p. 311—353. 2 Pl.

79) ***Groß, J.***, Über einige Beziehungen zwischen Vererbung und Variation. Biol. Centralbl., B. 26 p. 395—426, 508—524 u. 545—565.

80) ***Guilliermond, A.***, Les corpuscules métachromatiques ou grains de volutine. Bull. Inst. Pasteur, T. 4. 14 pp. 8 Fig.

81) *Derselbe*, Contribution à l'étude cytologique des bactéries. Compt. rend. Acad. sc. Paris, T. 142 p. 1285—1287.

82) *Derselbe*, Contribution à l'étude cytologique des Cyanophycées. Rev. gén. Botan., T. 18 p. 392—408 u. 447—465. Pl. 9—13.

83) *Derselbe*, Observations cytologiques sur la germination des graines de Graminées. Compt. rend. Acad. sc. Paris, T. 143 p. 834—837.

84) ***Haas, E.,*** Beitrag zur Kenntnis der Aktinomyceten. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. 40 p. 180—186.

85) ***Haberlandt, G.,*** Über den Geotropismus von Caulerpa prolifera. Sitzungsber. kgl. Akad. Wiss. Wien, math-naturw. Kl., B. 115 Abt. 1 p. 577—589. 1 Taf.

86) *Derselbe*, Ein experimenteller Beweis für die Bedeutung der papillösen Laubblattepidermis als Lichtsinnesorgan. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 361—366.

87) *Derselbe*, Sinnesorgane im Pflanzenreich zur Perception mechanischer Reize. 2. Aufl. Leipzig. 207 pp. 9 Taf. u. 2 Fig.

88) ***Habermann, A.,*** Der Fadenapparat in den Synergiden der Angiospermen. Beih. botan. Centralbl., B. 20 Abt. 1 p. 300—317. Taf. 13. (Dissert. Bonn.)

89) ***Hannig, E.,*** Zur Physiologie pflanzlicher Embryonen. II. Botan. Zeitung, B. 64 Abt. 1 p. 1—14. Taf. 1.

90) ***Harris, J. A.,*** The anomalous anther structure of Dicorynia, Duparquetia and Strumpfia. Bull. Torrey botan. Club, Vol. 33 p. 223—228. 3 Fig.

91) ***Haselhoff, E.,*** und ***Bredemann, G.,*** Untersuchungen über anaerobe stickstoffsammelnde Bakterien. Landwirtsch. Jahrb., B. 35 p. 289—333 u. 381—414. 2 Taf. 1 Fig.

92) ***Henckel, A.,*** Einige Bemerkungen zur Histologie der Mucoraceen. Scripta botan. Hort. Petropol., Fasc. 23 p. 124—132. 6 Fig. [Russisch mit deutschem Résumé.]

93) ***Hertwig, O.,*** Allgemeine Biologie. 2. Auflage des Lehrbuches: „Die Zelle und die Gewebe". Jena. 649 pp. 371 Fig.

94) ***Hest, J. J. van,*** Pseudovacuolen in Hefezellen. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 17 p. 8—11, 91—100, 147—151, 345—349 u. 689—693. 2 Taf. u. 4 Fig.

95) ***Hildebrand, F.,*** Über eine eigentümliche Ersatzbildung an einem Keimling von Cyclamen Miliarakisii und einem anderen von Cyclamen creticum. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 39—43. 4 Fig.

96) ***Hill, A. W.,*** The morphology and seedling structure of the geophilous species of Peperomia, together with some views on the origin of Monocotyledons. Ann. of Botan., Vol. 20 p. 395—427. Pl. 29—30. 3 Textdiagr.

97) ***Höber, R.,*** Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. 2. Aufl. Leipzig. 460 pp. 38 Fig.

98) ***Hofmann, W.,*** Parasitische Flechten auf Endocarpon miniatum. Fünfstück's Beitr. wissensch. Botan., Abt. 2 B. 5 p. 259—274.

99) ***Hueppe, F.,*** Über Assimilation der Kohlensäure durch chlorophyllfreie Organismen. Rés. sc. Congr. intern. Botan. Vienne, 1905 (paru 1906), p. 192—215.

100) ***Humphrey, H. B.,*** The development of Fossombronia longiseta Aust. Ann. of Botan., Vol. 20 p. 83—108. Pl. 5 u. 6. 8 Fig.

*101) ***Hunger, F. W. T.,*** Onderzoekingen en beschouwingen over de mosaik-zieckte der tabaksplant. Amsterdam. 66 pp.

102) ***Huß, H. A.,*** Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Antipoden. Beih. botan. Centralbl., B. 20 Abt. 1 p. 77—174. Taf. 4—9. 14 Fig. (Dissert. Zürich.)

103) ***Hutchinson, H. B.,*** Über Kristallbildung in Kulturen denitrifizierender Bakterien. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 p. 326—328.

104) *Derselbe*, Über Form und Bau der Kolonien niederer Pilze. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 17 p. 65—74, 129—136, 321—330, 417—427 u. 593—609. 4 Taf. 7 Fig.

105) ***Jaensch, O.,*** Beitrag zur Embryologie von Ardisia crispa A. DC. Diss. Breslau. 35 pp.

106) ***Janse, J. M.,*** Polarität und Organbildung bei Caulerpa prolifera. Jahrb. wissensch. Botan., B. 42 p. 394—460. Taf. 9—11.

107) *Ikeno, S.*, Zur Frage nach der Homologie der Blepharoplasten. Flora, B. 96 p. 538—542.

108) *Ivancich, A.*, Der Bau der Filamente der Amentaceen. Österr. botan. Zeitschr., B. 56 p. 305—309 u. 385—399. 13 Fig.

109) *Kantschieder, M.*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Makrosporangien von Selaginella spinulosa Al. Br. non Spring. 39. Jahresber. niederösterr. Landes-Real- u. Ober-Gymn. Horn, p. 1—15. 8 Fig.

110) *Karzel, R.*, Beiträge zur Kenntnis des Anthocyans in Blüten. Österr. botan. Zeitschr., B. 56 p. 348—354 u. 377—380. Taf. 6.

111) *Keding, M.*, Weitere Untersuchungen über stickstoffbindende Bakterien. Wissensch. Meeresuntersuch. Kiel, B. 9 p. 275—308.

112) *Kidston, R.*, and *Kidston, E.*, On the microsporangia of the Pteridospermae with remarks on their relationships to existing groups. Phil. Trans. Royal Soc. London, Vol. 198 p. 413—445. Pl. 25—28. 13 Fig.

113) *Kirkwood, J. E.*, The pollentube in some of the Cucurbitaceae. Bull. Torrey botan. Club, Vol. 33 p. 327—342. Pl. 16 u. 17.

114) *Kniep, H.*, Untersuchungen über die Chemotaxis von Bakterien. Jahrb. wissensch. Botan., B. 43 p. 215—270.

115) *Knischewsky, Olga*, Beitrag zur Morphologie von Thuya occidentalis. Diss. Zürich. 36 pp. 3 Taf.

116) *König, J.*, Zur Kenntnis der pflanzlichen Zellmembranen. Ber. deutsch. chem. Ges., B. 39 p. 3564—3570.

117) *Körnicke, M.*, Centrosomen bei Angiospermen? Flora, B. 26 p. 501—522. Taf. 5.

118) *Kohl, F. G.*, Die Farbstoffe der Diatomeen-Chromatophoren. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 124—134.

119) *Derselbe*, Die assimilatorische Funktion des Karotins und das zweite Assimilationsmaximum bei F. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 222—229. 1 Fig.

120) *Krienitz, W.*, Über morphologische Veränderungen an Spirochaeten. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. 42 p. 43—47.

121) *Kuczewski, O.*, Morphologische und biologische Untersuchungen an Chara delicatula f. bulbifera A. Braun. Beih. botan. Centralbl., B. 20 Abt. 1 p. 25—75. Taf. 1 u. 2. (Diss. Zürich.)

122) *Küster, E.*, Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen. Leipzig. 120 pp. 38 Fig.

123) *Derselbe*, Über den Einfluß wasserentziehender Lösungen auf die Lage der Chromatophoren. (Vorl. Mitteil.) Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 255—259. 2 Fig.

124) *Derselbe*, Normale und abnorme Keimungen bei Fucus. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 522—528. 1 Fig.

125) *Derselbe*, Histologische und experimentelle Untersuchungen über Intumescenzen. Flora, B. 96 p. 527—537.

126) *Kusano, S.*, Preliminary notes on the chemotaxis of the swarmspores of Myxomycetes. Botan. Mag. Tokyo, Vol. 20 p. (23)—(27). [Japanisch.]

127) *Lafar, F.*, Handbuch der technischen Mykologie. Lief. 9—13. Jena.

128) *Lagerberg, T.*, Zur Entwicklungsgeschichte des Pteridium aquilinum (L.) Kuhn Arkiv Botan., B. 6. 28 pp. 5 Taf.

129) *Derselbe*, Über die präsynaptische und synaptische Entwicklung der Kerne in der Embryosackmutterzelle von Adoxa moschatellina. Botan. Studier tillägn. F. R. Kjellman, p. 80—88. 6 Fig.

*130) *Lanzi, M.*, Le sporule delle Diatomee. Atti Accad. Pontif. N. Lincei, Vol. 58 p. 117—121.

131) ***Lauterborn, R.,*** Eine neue Chrysomonadinen-Gattung (Palatinella cyrtophora). Zool. Anz., B. 30 p. 423—428. 3 Fig.

132) ***Levaditi, C.,*** Morphologie et culture du Spirochaete refringens. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61 p. 182—184.

133) ***Lewis, Ch. E.,*** The embryology and development of Riccia lutescens and Riccia crystallina. Botan. Gaz., Vol. 41 p. 109—138. Pl. 5—9.

134) *Derselbe*, The basidium of Amanita bisporigera. Botan. Gaz., Vol. 41 p. 348—352. 17 Fig.

135) ***Lidforss, B.,*** Studier öfver pollenslangarnes irritationsrörelser. II. Lunds Univers. Årsskrift, N. F., Afd. 2 B. 1 N. 6. (K. Fysiografiska sällskaps. handl., N. F., B. 16 N. 6.) 42 pp.

136) ***Linde, O.,*** Zur Kenntnis der Verholzung. Arch. Pharmakol., B. 244 p. 57—62.

137) ***Loeb, J.,*** Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Leipzig. 324 pp. 61 Fig.

138) ***Loew, O.,*** Die chemische Energie der lebenden Zellen. 2. Aufl. Stuttgart. 133 pp.

139) *Derselbe*, Über Veränderung des Zellkerns beim Abtöten. Bull. Coll. Agricult. Tokyo, Vol. 7.

140) ***Longo, B.,*** Ricerche sul Fico e sul Caprifico. Rendic. Accad. reale Lincei, Ser. 5 Vol. 15 p. 373—377.

141) ***Lopriore, G.,*** Regeneration von Wurzeln und Stämmen infolge traumatischer Einwirkungen. Rés. sc. congr. intern. Botan. Vienne, 1905 (paru 1906), p. 242—278. Taf. 1—2.

142) *Derselbe*, Über die Vielkernigkeit der Pollenkörner und Pollenschläuche von Araucaria Bidwillii Hook. Rés. sc. congr. intern. Botan. Vienne, 1905 (paru 1906), p. 416—426. Taf. 3.

143) ***Lotsy, J. P.,*** Über den Einfluß der Cytologie auf die Systematik. Rés. sc. congr. intern. Botan. Vienne, 1905 (paru 1906), p. 297—312.

144) *Derselbe*, Vorlesungen über Descendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage, gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. Teil 1. Jena. 384 pp. 2 Taf. 124 Fig.

145) ***Magnus, W.,*** Regenerationserscheinungen bei Pflanzen. Sammelreferat neuerer Untersuchungen. Naturwiss. Wochenschr., N. F., B. 40 p. 625—632. 3 Fig.

146) *Derselbe*, Über die Formbildung der Hutpilze. Arch. Biontol., B. 1 p. 85—161. Taf. 8—13.

147) ***Magnus, W.,*** und ***Friedenthal, H.,*** Ein experimenteller Nachweis natürlicher Verwandtschaft bei Pflanzen. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 601—607.

148) ***Malenković, B.,*** Über die Ernährung holzzerstörender Pilze. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 p. 405—416. 1 Fig.

149) ***Maltaux, M.,*** et ***Massart, J.,*** Sur les excitants de la division cellulaire. Rec. Inst. botan. Bruxelles, p. 369—421. 5 Pl.

150) ***Marchal, El.,*** et ***Marchal, Em.,*** Recherches expérimentales sur la sexualité des spores chez les mousses dioïques. Mém. couroun. Cl. Sc. Acad. royale Belgique, Sér. 2 T. 1. 50 pp.

151) ***Mathewson, C. A.,*** The behaviour of the pollentube in Houstonia coerulea. Bull. Torrey botan. Club, Vol. 33 p. 487—493. 3 Fig.

152) ***Mercier, L.,*** Un organisme à forme levure, parasite de la blatte (Periplaneta orientalis). Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 p. 1081—1083.

153) ***Mereschkowsky, C.,*** Gesetze des Endochroms (der Diatomaceen). Kašan. 402 pp. 2 Taf. [Russisch.]

154) ***Merriman, M. L.,*** Nuclear division in Zygnema. Botan. Gaz., Vol. 41 p. 43—53. Pl. 3 u. 4.

155) ***Meyer, A.***, Über Alfred Fischer's Plasmoptyse der Bakterien. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 208—213.

156) *Derselbe*, Notiz über eine die supramaximalen Tötungszeiten betreffende Gesetzmäßigkeit. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 340—352.

157) ***Meyer, K.***, Die Entwicklungsgeschichte der Sphaeroplea annulina Ag. Bull. Soc. Impér. Natur. Moscou, Nouv. sér., T. 19 p. 60—84. Taf. 3 u. 4.

158) ***Miehe, H.***, Betrachtungen über die Standorte der Mikroorganismen in der Natur, speziell über die der Krankheitserreger. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 p. 430—437.

159) *Derselbe*, Die Selbsterhitzung des Heues. Eine biologische Studie. Jena. 127 pp. 11 Fig.

160) ***Mikosch, K.***, Untersuchungen über die Entstehung des Kirschgummi. Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., B. 115 Abt. 1 p. 911—958. 4 Taf.

161) ***Miyake, K.***, Über die Spermatozoiden von Cycas revoluta. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 78—83. Taf. 6.

162) *Derselbe*, Recent views on reduction division. Botan. Mag. Tokyo, Vol. 20 p. (39)—(45). [Japanisch.]

163) ***Molisch, H.***, Zur Lehre von der Kohlensäureassimilation im Chlorophyllkorn. Rés. sc. congr. intern. Botan. Vienne, 1905 (paru 1906), p. 179—191.

164) *Derselbe*, Untersuchungen über das Phykocyan. Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., B. 115 Abt. 1 p. 795—816. 2 Taf.

165) *Derselbe*, Zwei neue Purpurbakterien mit Schwebekörperchen. Botan. Zeitung, B. 64 Abt. 1 p. 223—232. Taf. 8.

166) ***Montemartini, L.***, Sui tubercoli radicali della Datisca cannabina L. Rendic. Accad. real. Lincei, Ser. 5 Vol. 15 p. 144—146.

167) ***Moore, A. C.***, Reply on Professor Farmer. Sporogenesis in Pallavicinia. Botan. Gaz., Vol. 41 p. 69—70.

168) ***Müller, A.***, Beiträge zur Kenntnis von Chara hispida Linné und Chara foetida Braun. Diss. Zürich. 46 pp. 2 Taf. 5 Fig.

169) ***Müller, O.***, Pleomorphismus, Auxosporen und Dauersporen bei Melosira-Arten. Jahrb. wissensch. Botan., B. 43 p. 49—88. Taf. 1 u. 2. 3 Fig.

170) ***Murdfield, R.***, Das Lignin und Kutin in chemischer und physiologischer Hinsicht. Diss. Münster. 44 pp.

171) ***Namysłowski, B.***, Rhizopus nigricans et les conditions de la formation de ses zygospores. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. sc. math.-nat., p. 676—692. Pl. 21. 12 Fig.

172) ***Němec, B.***, Die Wachstumsrichtungen einiger Lebermoose. Flora, B. 96 p. 409—450. 9 Fig.

173) *Derselbe*, Über die Bedeutung der Chromosomenzahl. (Vorl. Mitteil.) Bull. intern. Acad. Sc. Bohême. 4 pp.

174) *Derselbe*, Über inverse Tinktion. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 528—531.

175) ***Nestler, A.***, Myelin und Eiweißkristalle in der Frucht von Capsicum annuum. Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., B. 115 Abt. 1 p. 477—492. 1 Taf.

176) ***Niklewski, Br.***, Ein Beitrag zur Kenntnis wasserstoffoxydierender Mikroorganismen. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. sc. math.-nat., p. 911—932. Pl. 31.

177) ***Noll, F.***, Blütenzweige zweier Bastarde von Crataegus monogyna und Mespilus germanica. Sitzungsber. niederrhein. Ges. Natur- u. Heilk. Bonn. 34 pp.

178) ***Olive, E. W.***, Cytological studies on the Entomophthoreae. I. The morphology and development of Empusa. II. Nuclear and cell division of Empusa. Botan. Gaz., Vol. 41 p. 192—208 u. 229—261. Pl. 14—16.

179) ***Overton, J. B.,*** The morphology of the ascocarp and spore formation in the many-spored asci of Thecotheus (Pelletrieri). Botan. Gaz., Vol. 42 p. 450—492. Pl. 29.

180) ***Palla, E.,*** Über Zellhautbildung kernloser Plasmateile. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 408—414. Taf. 19.

181) ***Pantanelli, E.,*** Ricerche sul turgore delle cellule di lievito. Ann. di Botan., Vol. 4 p. 1—47.

182) ***Pascher, A.,*** Über die Zoosporenreproduktion bei Stigeoclonium. Österr. botan. Zeitschr., B. 56 p. 395—400 u. 417—423.

183) *Derselbe*, Über die Reproduktion bei Stigeoclonium nudiusculum und bei Stigeoclonium spec. Arch. Hydrobiol. u. Planktonk., B. 1 p. 433—438.

184) ***Pearson, H. H. W.,*** Some observations on Welwitschia mirabilis Hooker f. Phil. Trans. Royal Soc. London, Ser. B Vol. 198 p. 265—309. Pl. 18—22.

185) ***Péju, G.,*** et ***Rajat, H.,*** Vue d'ensemble sur l'action de l'Jodure de Potassium, facteur de polymorphisme chez les bactéries. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61 p. 225—227.

186) *Dieselben*, Note sur le polymorphisme des bactéries dans l'urée. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61 p. 477—479.

187) ***Peklo, J.,*** Zur Lebensgeschichte von Neottia nidus avis L. Flora, B. 96 p. 260—275. 2 Fig.

188) ***Peragallo, H.,*** Sur la question des spores des Diatomées. Soc. sc. d'Arcachon, Stat. biol. trav. Laborat., T. 8 p. 127—144.

189) ***Perriraz, J.,*** De l'origine des sphères directrices dans les cellules du sac embryonnaire (1902—1905). Bull. Soc. Vaud. Sc. nat., Vol. 41 p. 213—256. 28 Fig.

190) ***Pizzoni, P.,*** Contribuzione alla conoscenza degli austori dell'Osyris alba. Ann. di Botan., Vol. 4 p. 79—98. Tav. 3 a.

191) ***Pollock, J. B.,*** Variations in the pollen grain of Picea excelsa. Amer. Natur., Vol. 40 p. 253—286. 1 Pl.

192) ***Porsch, O.,*** Beiträge zur „histologischen Blütenbiologie". II. Weitere Untersuchungen über Futterhaare. Österr. botan. Zeitschr., B. 56 p. 41—47, 88—95, 135—143 u. 176—180. Taf. 3.

193) ***Prowazek, S. v.,*** Morphologische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über Hühnerspirochaeten. Arb. k. Gesundheitsamt, B. 23 p. 554—569. Taf. 1 u. 2.

194) ***Quehl, A.,*** Untersuchungen über die Myxobakterien. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 p. 9—34. 1 Taf. 3 Fig. (Dissert. Jena.)

195) ***Raciborski, M.,*** Beiträge zur botanischen Mikrochemie. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Cl. sc. math.-nat., p. 553—560.

196) ***Raehlmann, E.,*** Neue ultramikroskopische Untersuchungen über Eiweiß, organische Farbstoffe, über deren Verbindung und über die Färbung organischer Gewebe. Pflüger's Arch. gesamt. Physiol., B. 112 p. 128—171.

197) ***Rahn, O.,*** Über den Einfluß der Stoffwechselprodukte auf das Wachstum der Bakterien. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 p. 417—429.

198) ***Ramlow, G.,*** Zur Entwicklungsgeschichte von Thelebolus stercoreus Tode. Botan. Zeitung, B. 64 Abt. 1 p. 85—99. Taf. 4.

199) ***Retzius, G.,*** Über die Spermien der Fucaceen. Arkiv Botan., B. 5. 9 pp. 5 Fig.

200) ***Richter, O.,*** Zur Physiologie der Diatomeen. (1. Mitteil.) Sitzungsber. k. Akad. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., B. 115 Abt. 1 p. 27—119. 6 Taf.

201) ***Riddle, L. W.,*** Development of the embryo sac and embryo of Staphylaea trifoliata. Ohio Naturalist, Vol. 5 p. 320—325.

202) *Derselbe*, Contributions to the cytology of the Entomophthoraceae. (Prel. Comm.) Rhodora, Vol. 8 p. 67—68.

203) *Derselbe*, On the cytology of the Entomophthoraceae. Proc. Amer. Acad. Arts and Sc., Vol. 42 p. 177—197. Pl. 1—3.

204) **Robertson, Agnes,** Recent work on the reduction division in plants. N. Phytolog., Vol. 5 p. 9—17.

*205) *Dieselbe*, The plant cell: a historical sketch. Naturalist, 1906, p. 179—183.

*206) **Robertson, J. B.,** An outline of the theory of the genesis of protoplasmic motion and excitation. Transact. and Proc. roy. Soc. South Australia, Vol. 29 p. 1—56. 7 Fig.

207) **Rosander, H. A.,** Studier öfver bladmossornas organisation. Mössa, vaginula och sporogon. Dissert. Uppsala. 100 pp. 113 Fig.

208) **Rosenberg, O.,** Über die Embryobildung in der Gattung Hieracium. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 157—161. Taf. 11.

209) *Derselbe*, Erblichkeitsgesetze und Chromosomen. Botan. Studier tillägn. F. R. Kjellman, p. 237—244. 5 Fig.

210) **Rosendahl, C. O.,** Preliminary note on the embryogeny of Symplocarpus foetidus Salisb. Science, Vol. 23 p. 590.

211) **Ruhland, W.,** Über Arabinbildung durch Bakterien und deren Beziehung zum Gummi der Amygdaleen. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 393—401.

212) **Russell, W. J.,** The action of plants on a photographic plate in the dark. Proc. Royal soc. London, Ser. B Vol. 78 p. 385—390. 2 Pl.

213) **Růžička, V.,** Der morphologische Metabolismus des lebenden Protoplasmas. Roux's Arch. Entwicklungsmech., B. 21 p. 306—356. Taf. 4.

214) **Saame, O.,** Über Kernverschmelzungen bei der karyokinetischen Kernteilung im protoplasmatischen Wandbeleg des Embryosacks von Fritillaria imperialis. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 300—303. Taf. 14.

215) **Salmon, E. S.,** On endophytic adaptation shown by Erysiphe graminis DC. under cultural conditions. Phil. Trans. Royal Soc. London, Vol. 189 p. 87—97. Pl. 6.

216) *Derselbe*, On Oidiopsis taurica (Lév.), an endophytic member of the Erysiphaceae. Ann. of Botan., Vol. 20 p. 187—200. Pl. 13 u. 14.

217) **Schaffner, J. H.,** Chromosome reduction in the microsporocytes of Lilium tigrinum. Botan. Gaz., Vol. 41 p. 183—191. Pl. 12 u. 13.

218) **Schaffner, Mabel,** The embryology of the shepherd's purse. Ohio Naturalist, Vol. 7 p. 1—8. Pl. 1—3.

219) **Schiller, J.,** Optische Untersuchungen von Bastfasern und Holzelementen. Sitzungsber. kgl. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., B. 115 Abt. 1. 37 pp.

220) **Schmid, E.,** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Scrophulariaceae. Beih. botan. Centralbl., B. 20 Abt. 1 p. 175—299. Taf. 11 u. 12. 58 Fig. (Dissert. Zürich.)

221) **Schücking, A.,** Sind Zellkern und Zellplasma selbständige Systeme? Roux's Arch. Entwicklungsmech., B. 22 p. 342—347.

222) **Schürhoff, P.,** Das Verhalten des Kernes im Wundgewebe. Beih. botan. Centralbl., B. 19 Abt. 1 p. 359—382. Taf. 9. (Dissert. Bonn.)

223) **Scott, Rina,** On the megaspore of Lepidostrobus foliaceus. N. Phytolog., Vol. 5 p. 116—119. Fig. 24 u. 25. Pl. 8.

224) **Seliber, G.,** Les conditions extérieures et la reproduction chez quelques groupes du règne végétal (Analyse des travaux d. G. Klebs). Rev. gén. botan., T. 18 p. 193—204, 252—257, 296—301 u. 332—343. 4 Fig.

225) **Serbinow, J. L.,** Über den Bau und die Polymorphie der Süßwasseralge Peroniella gloeophila Gobi. Script. botan. Univ. Petropol, T. 23 p. 77—94. Taf. 5.

226) ***Shreve, F.***, The development and anatomy of Sarracenia purpurea. Botan. Gaz., Vol. 42 p. 107—126. Pl. 3—5.

227) ***Simons, E. B.***, A morphological study of Sargassum filipendula. Botan. Gaz., Vol. 41 p. 161—182. Pl. 10 u. 11.

228) ***Smith, R. E.***, and ***Smith, E. H.***, A new fungus of economic importance. Botan. Gaz., Vol. 42 p. 215—221. 3 Fig.

229) ***Spaulding, P.***, Studies on the lignin and cellulose of wood. Ann. rept. Missouri botan. garden, Vol. 17 p. 41—58. Pl. 1 u. 2.

230) ***Sperlich, A.***, Die Zellkernkristalloide von Alectorolophus. Beih. botan. Centralbl., B. 21 p. 1—41. Taf. 1—4.

231) ***Spisar, K.***, Zur Cytologie der gegliederten Milchröhren. Sitzungsber. kgl. böhm. Ges. Wiss. 16 pp. 1 Taf.

232) ***Stahl, E.***, Laubfarbe und Himmelslicht. Naturwiss. Wochenschr., N. F., B. 5 p. 289—298. 1 Fig.

233) ***Štefan, J.***, Studien zur Frage der Leguminosenknöllchen. Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 p. 131—149. 2 Taf.

234) ***Stockard, Ch. R.***, The structure and cytological changes accompanying secretion in nectar glands of Vicia Faba. Science, Vol. 23 p. 204—205.

235) ***Stoklasa, J.***, ***Ernest, Ad.***, und ***Chocenský, K.***, Über die glykolytischen Enzyme im Pflanzenorganismus. Zeitschr. physiol. Chemie, B. 50 p. 303—360.

236) ***Stopes, M. C.***, and ***Fujii, K.***, The nutritive relations of the surrounding tissues to the archegonia in Gymnosperms. Beih. botan. Centralbl., B. 20 Abt. 1 p. 1—24. Taf. 1.

237) ***Strasburger, E.***, Zur Frage eines Generationswechsels bei Phaeophyceen. Botan. Zeitung, B. 64 Abt. 2 Sp. 1—7.

238) *Derselbe*, Die Ontogenie der Zelle seit 1875. Progressus rei botanic., B. 1 p. 1—138. 40 Fig.

239) ***Suzuki, S.***, On the formation of anthokyan in the stalks of barley. Bull. Coll. Agricult. Tokyo, Vol. 7 p. 29—37.

240) ***Swellengrebel, N. H.***, Zur Kenntnis der Cytologie von Bacillus maximus buccalis (Miller). Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 16 p. 617—628 u. 673—681. 1 Taf.

241) ***Teodoresco, E. C.***, Observations morphologiques et biologiques sur le genre Dunaliella. Rev. gén. botan., T. 18 p. 353—371 u. 409—427. 25 Fig. Pl. 6—7.

242) ***Thoday, D.***, On a suggestion of heterospory in Sphenophyllum Dawsoni. N. Phytolog., Vol. 5 p. 91—93. Fig. 14.

243) ***Thomson, R. B.***, Preliminary note on the Araucarineae. Science, Vol. 22 p. 88.

244) ***Tillmann, O. J.***, The embryosac and embryo of Cucumis sativus. Ohio Naturalist, Vol. 6 p. 423—427. Pl. 29—30.

245) ***Tischler, G.***, Über die Entwicklung des Pollens und der Tapetenzellen bei Ribes-Hybriden. Jahrb. wiss. Botan., B. 42 p. 545—578. Taf. 15.

246) *Derselbe*, Über die Entwicklung der Sexualorgane bei einem sterilen Bryonia-Bastard. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 83—96. Taf. 7.

247) ***Tobler, Fr.***, Über Regeneration und Polarität sowie verwandte Wachstumsvorgänge bei Polysiphonia und anderen Algen. Jahrb. wiss. Botan., B. 42 p. 461—502. Taf. 12—14.

248) ***Tomann, G.***, Vergleichende Untersuchungen über die Beschaffenheit des Fruchtschleimes von Viscum album L. und Loranthus europaeus L. und dessen biologische Bedeutung. Sitzungsber. kgl. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., B. 115 Abt. 1 p. 353—365.

249) **Tswett, M.,** Zur Kenntnis der Phaeophyceenfarbstoffe. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 235—244.

250) *Derselbe*, Physikalisch-chemische Studien über das Chlorophyll. Die Adsorptionen. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 316—323.

251) *Derselbe*, Adsorptionsanalyse und chromatographische Methode. Anwendung auf die Chemie des Chlorophylls. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 384—393. Taf. 18.

252) **Ursprung, A.,** Über die Dauer des primären Dickenwachstums. (Vorl. Mitteil.) Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 489—497.

253) **Usher, Fr. L.,** and **Priestley, J. H.,** A study of the mechanism of carbon assimilation in green plants. Proc. Royal soc. London., Ser. B Vol. 77 p. 369—376.

254) *Dieselben*, The mechanism of carbon assimilation in green plants: the photolytic decomposition of carbon dioxyde in vitro. Proc. Royal soc. London, Ser. B Vol. 78 p. 318—327.

*255) **Usteri, A.,** Parthenocarpia de Cycas revoluta L. Rev. Soc. Sc. São Paulo, 1906, p. 3—4. 1 Pl.

256) **Viala, P.,** et **Pacottet, P.,** Sur les kystes des Gloeosporium et sur leur rôle dans l'origine des levures. Compt. rend. Acad. sc. Paris, T. 142 p. 518—520.

257) **Vöchting, H. v.,** Über Regeneration und Polarität bei höheren Pflanzen. Botan. Zeitung, B. 64 Abt. 1 p. 101—148. Taf. 5—7.

258) **Vuillemin, P.,** Le problème de l'origine des levures. Rev. gén. Sc. pures et appliqués, T. 17 p. 214—229. Fig. 1—30.

259) *Derselbe*, Un nouveau genre de Mucédinées: Hemispora stellata. Bull. Soc. mycol. Fr., T. 22 p. 125—129. Pl. 7.

260) **Warmbold, H.,** Untersuchungen über die Biologie stickstoffbindender Bakterien. Ein Beitrag zur Kenntnis der Veränderungen im Stickstoffgehalte des unbebauten Ackerbodens. Landwirtsch. Jahrb., B. 35 p. 1—123.

261) **Went, F. A. F. C.,** and **Blaauw, A. A.,** A case of apogamy with Dasylirion acrotrichum Zucc. Rec. Trav. botan. Néerl., Vol. 2 p. 223—234. Taf. 5.

262) **Wettstein, R. v.,** Die Samenbildung und Keimung von Aponogeton (Ouvirandra) Bernierianus (Decne). [Benth et Hook f.] Österr. botan. Zeitschr., B. 56 p. 8—13. Taf. 2.

263) *Derselbe*, Der Ursprung des Pollenschlauches. (Vorl. Mitteil.) Naturwiss. Rundschau, B. 21 p. 511—513.

264) **Wiegand, K. M.,** The passage of water from the plant cell during freezing. Plant World, Vol. 9 p. 107—118. 1 Fig.

265) **Will, H.,** Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung, welche in Brauereibetrieben und deren Umgebung vorkommen. (II. u. III. Mitteil.) Centralbl. Bakteriol., Abt. 2 B. 17 p. 1—7, 75—90, 137—146, 331—344, 428—445, 604—614 u. 693—712. 3 Taf. 14 Fig.

266) **Willstädter, R.,** Untersuchungen über Chlorophyll. Lieb. Ann. Chemie, B. 350 p. 1—82.

267) **Winkler, Hans,** Botanische Untersuchungen aus Buitenzorg. II. 7. Über Parthenogenesis bei Wikstroemia indica. Ann. Jard. botan. Buitenzorg, Nouv. Ser., Vol. 5 p. 208—276. Taf. 20—23.

268) **Witt, A.,** Beiträge zur Kenntnis von Chara ceratophylla Wallr. und Ch. crinita Wallr. Dissert. Zürich. 47 pp. 1 Taf. 15 Fig.

269) **Wóycicki, Z.,** Über die Einwirkung des Äthers und des Chloroforms auf die Teilung der Pollenmutterzellen und deren Produkte bei Larix dahurica. Bull. Acad. sc. Cracovie, Cl. sc. math.-nat., p. 506—553. Pl. 16—18.

270) **Wulff, Th.,** Plasmodesmen-Studien. Österr. botan. Zeitschr., B. 56 p. 1—8 u. 60—69. Taf. 1.

271) **Wund, M.,** Feststellung der Kardinalpunkte der Sauerstoffkonzentration für Sporenkeimung und Sporenbildung einer Reihe in Luft ihren ganzen Entwicklungsgang durchführender sporenbildender Bakterienspecies. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 B. 42 p. 97—101, 193—202, 289—296, 385—393, 481—488, 577—588 u. 673—688. (Dissert. Marburg.)

272) **Yamanouchi, S.,** The life history of Polysiphonia violacea. Botan. Gaz., Vol. 41 p. 425—433.

273) *Derselbe*, The life history of Polysiphonia violacea. Botan. Gaz., Vol. 42 p. 401—449. Pl. 19—28.

274) **Zederbauer, E.,** Spaltpilzflechten. Österr. botan. Zeitschr., B. 56 p. 213—218. Taf. 5.

275) **Zettnow,** Färbung und Teilung bei Spirochaeten. Zeitschr. Hygiene u. Infektionskrankh., B. 52 p. 485—495. 1 Taf. u. Nachtrag dazu p. 539.

I. Allgemeines.

In dem grundlegenden Werke von *O. Hertwig* (93) findet sich auch eine gute Zusammenfassung über das wichtigste von der pflanzlichen Zellenlehre. Einiges davon sei näher hier angeführt, so zunächst die Zurückweisung der Plasma„strukturen“ im Sinne von Alfred Fischer, ferner die Ausführungen, welche die Hypothese einer reinen Flüssigkeitsnatur des Plasmas widerlegen sollen. Alle dieses wirklich aufbauenden Eiweißkörper sind vielmehr sicher „fest“, im übrigen wechselt ihre Struktur sehr. Unter gewissen Umständen mag sie fibrillär sein, unter anderen wieder alveolär, granulär oder auch so, daß sie für unsere optischen Hilfsmittel homogen erscheint. — Das Chromatin ist charakterisiert durch stärkere Affinität zu basischen, das Pyrinin (die Nucleolarsubstanz) und das Cytoplasma durch eine solche zu sauren Farbstoffen. — Von der unbelebten Materie ist das Plasma grundsätzlich durch seine Irritabilität verschieden. Die Quincke-Bütschli'schen Versuche über Schaumbildungen genügen jedenfalls nicht, Struktur und Bewegungen des Plasmas aufzuklären, und es ist überhaupt verfehlt, die lebende Substanz auf irgend welche „Maschinenstruktur“ zurückführen zu wollen. — Für die Zellteilung werden folgende vier Leitsätze ausgesprochen: 1. Der Kern sucht stets die Mitte seiner Wirkungssphäre einzunehmen, 2. die beiden Pole der Teilungsfigur kommen in die Richtung der größten Plasmamassen zu liegen, 3. die Sachs'sche Regel vom Prinzip der rechtwinkligen Schneidung der Teilungsflächen bei der Zweiteilung besteht zu Recht, 4. die Schnelligkeit, mit der eine Zelle sich teilt, ist proportional der Konzentration des in ihr befindlichen Plasmas, wonach also plasmareiche Zellen den plasmaarmen gegenüber im Vorteil sind. — Was die Reduktionsteilung anlangt, so erklärt sich H. für die Postreduktion im Gegensatz zu den meisten Botanikern. Bei

der Befruchtung muß zwischen Übertragung der Erbsubstanzen und Entwicklungserregung scharf geschieden werden. Die sexuelle Affinität darf man sicher nicht als eine rein chemische auffassen, zudem läßt sie sich leicht durch äußere Einflüsse verändern. — Im Kern haben wir die Lokalisation der Erbsubstanzen zu sehen; bei der Ontogenese entfalten sich die Einzelanlagen nicht durch dynamische, sondern durch materielle Mittel im Sinne von de Vries. — Der zweite Hauptteil des Werkes behandelt die Zelle im Verbande mit anderen Zellen. Eine Besprechung hierüber gehört nicht in unseren Bericht (siehe übrigens diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 139, Teil II, Seite 46; doch ist das Buch von 1906 datiert!).

Eine ausgezeichnete und sehr objektiv gehaltene historische Übersicht und kritische Würdigung aller wichtigeren Fragen der botanischen Zellenlehre findet sich bei *Strasburger* (238). Eingehend werden namentlich die Anfänge unserer Wissenschaft behandelt, die eigentlich erst seit 1875 datieren. Von Einzelheiten sei hingewiesen auf die genaue Darstellung der Mitoseentdeckung, sodann auf die Auffindung der Amitose, die Konstitution der Chromosomen und ihre von Heuser und Verf. beschriebene Längsspaltung bei der Teilung, ferner auf die Vorgänge bei der Anlage des Embryosackes und der Pollenkörner. Es folgen die Daten über die chemische Zusammensetzung des Chromatins, des Linins und der Nucleolarsubstanz, die Centrosomenfrage, die Bedeutung einer Differenzierung in Kino- und Tropho-Plasma, das Reduktionsproblem und dessen Beziehungen zu den wiederentdeckten Mendel'schen Regeln. Berührt wird auch im Anschluß daran die Apogamie und Sterilität gewisser Formen. — Ein neuer Abschnitt behandelt die Zellen mit besonders gesteigertem Stoffwechsel (in Mykorrhizen, bestimmten Gallen und Tumoren) sowie die Degenerationserscheinungen, die Zusammenhänge zwischen Mitose und Amitose, die Kernplasmarelation, die Zwangsformen der Kerne, und die „Mitochondrien“ (Chromidialsubstanz). Darauf wendet sich der Verf. zum Bau der Chromatophoren und Pyrenoide und diskutiert die Tonoplastenfrage, die Bedeutung der Hautschicht und der Plasmodesmen, sowie das Vorkommen von extramembranösem Plasma. Nachdem sodann die Organisation der niedrigsten pflanzlichen Organismen, der Bakterien und Cyanophyceen, besprochen, auch auf die Sonderstellung hingewiesen ist, die die Diatomeen bezüglich der Kernteilung im Pflanzenreiche einnehmen, wendet sich der Autor wieder den höheren Pflanzen zu und zwar deren Befruchtungserscheinungen. Namentlich wird die Wichtigkeit der Chromosomenindividualität hier angeführt. Der neuentdeckte Fall einer Aposporie bei Hieracium beschließt das Sammelreferat, für das wir dem Verf. großen Dank schulden.

Ein sehr wichtiges Nachschlagewerk hat uns auch *Höber* (97) in seiner „Physikalischen Chemie der Zelle“ gegeben, dessen zweite

neubearbeitete Auflage erschienen ist. Die Fülle des behandelten Stoffes mag durch die nachfolgenden Kapitelüberschriften charakterisiert werden: 1. Der osmotische Druck und die Theorie der Lösungen; 2. Der osmotische Druck in den Organismen; 3. Die Ionentheorie; 4. Die Gleichgewichte in Lösungen; 5. Physikalisch-chemische Analyse organischer Flüssigkeiten (Reaktionskinetische und elektrochemische Messungen); 6. Die Permeabilität der Plasmahaut: 7. Die Colloide; 8. Die Wirkungen reiner Elektrolytlösungen; 9. Die Wirkungen von Elektrolytkombinationen; 10. Ionenpermeabilität; 11. Die Permeabilität der Gewebe; 12. Die Fermente; 13. Zur Physikalischen Chemie des Stoff- und Energiewechsels. Umgearbeitet sind in der neuen Auflage vor allem die Kapitel 8 bis 10 und 12.

Das Werk des bekannten amerikanischen Forschers *J. Loeb* (137) ist bewußt subjektiv geschrieben und wird durch seine originelle Behandlung des Stoffes sehr anregend wirken. Als Leitsatz betont Verf. daß in den Organismen „chemische Maschinen" zu sehen sind, die aus colloidalem Material bestehen und sich automatisch entwickeln, erhalten und fortpflanzen können. In unser Gebiet gehören die Kapitel über die allgemeine Chemie der Lebenserscheinungen (Enzyme), die allgemeine physikalische Struktur der lebenden Substanz (Grenze der Teilbarkeit, Schaumstruktur, Colloidalzustand, osmotische Probleme), die elementaren physikalischen Lebensäußerungen (Plasmabewegung, Zellteilung) sowie die über Befruchtung, Vererbung und Regeneration.

Auch eines kleineren Buches sei Erwähnung getan, das allgemeine Fragen behandelt, nämlich *Küster*'s (122) „Vermehrung und Sexualität bei den Pflanzen". Der Autor hat hier eine recht gute knappe, dem Verständnis weiterer Kreise angepaßte Darstellung des Ganzen gegeben, die dem Fachmanne allerdings nichts Neues bringen will.

Eine zusammenfassende Darstellung der bekannten Arbeiten von Klebs über die Beeinflussung der Sexualität im Pflanzenreiche gibt dessen Schüler *G. Seliber* (224); nacheinander werden die Ergebnisse bei den Pilzen, Algen und Phanerogamen abgehandelt.

Kurze Besprechung an dieser Stelle verdient auch das Werk von *Lotsy* (144): Vorlesungen über Descendenztheorien I. wegen der Klarlegung der cytologischen Vererbungstheorien und anderer allgemeinerer Probleme. Es darf vielleicht nur noch darauf aufmerksam gemacht werden, daß die für gewöhnlich ja nur zu lobende „Objektivität" hier etwas weitgetrieben erscheint, da der Autor seine Person fast ganz in den Hintergrund treten läßt. Immerhin ist die Darbietung für alle wichtig wegen der großen Materialfülle, und weil wir zurzeit ein anderes ähnliches, den bekannten „Vorlesungen" von Weismann gleichwertiges Werk nicht besitzen.

Derselbe (143) zeigt, wie stark der Einfluß der cytologischen Arbeiten auch auf die Systematik sich ausgedehnt hat. Von großem

Wert war besonders die Kenntnis von der periodischen Reduktion der Chromosomenzahl bei den höheren Pflanzen geworden, deren Bedeutung uns Strasburger, Overton und Guignard kennen lehrten und die in der Gegenwart für die niederen Organismen ausgebaut wird. Die Einführung der Termini: x- und 2-x-Generation (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 87), die immer festere Begründung der Lehre von der Chromosomenindividualität, die Doppelkernigkeit bei gewissen Organismen (Copepoden im Tier-, Uredineen im Pflanzenreich) und die neuerdings durch Allen gemachte Feststellung einer Reduktionsteilung nach der Copulation bei niederen Algen seien als „Leitpunkte“ hier angeführt. Für die Zukunft wird namentlich bei den Algen und Pilzen überall nach dem genaueren Zeitpunkt der Reduktion gesucht werden müssen. Es ist dabei jetzt schon zu ersehen, daß das natürliche System der Pilze, das noch sehr im argen liegt, dann wohl durch die Cytologie so umgeändert werden wird, wie das der Florideen durch die cytologischen Arbeiten von Schmitz und Oltmanns.

W. Magnus und *Friedenthal* (147) weisen in einer kurzen Mitteilung darauf hin, daß für die Erkenntnis der natürlichen Verwandtschaft der einzelnen Pflanzen sich event. die im Tierreich bereits mit großem Erfolge benutzte „Präcipitinreaktion“ eignen wird. Pflanzliche Eiweißstoffe, in die Blutbahn von Kaninchen gebracht, erzeugen hier einen spezifischen Schutzstoff, genau wie dies bei „Giften“ der Fall ist: Wird das Serum so vorbehandelter Tiere dann mit dem gleichen pflanzlichen Eiweiß zusammengebracht, findet sich auch der charakteristische Niederschlag ein. Wurden nun einige mit Preßsaft der Hefe behandelte Tiere außer auf Hefe noch auf Trüffelpreßsaft geprüft, so ergab sich trotz der anscheinend äußeren starken Verschiedenheit der beiden Pilze doch die Präcipitinreaktion! Die systematischen Schlüsse der Mykologen werden dadurch also glänzend gerechtfertigt, ebenso wie durch die Tatsache, daß Champignonpreßsaft keine Reaktion hervorrief. Leider gelang es nicht auch umgekehrt Tiere, die mit Trüffeln vorbehandelt waren, auf Hefe reagieren zu lassen. Das kann davon kommen, daß in ersteren nur 0,025 Proz., in letzterer dagegen über 2 Proz. Eiweißgehalt ist, daß also die „Trüffeltiere“ nicht so intensiv vorbehandelt waren wie vorhin die „Hefetiere“. Wir wissen aber vom Tierreich her, daß, je schwächer die Vorbehandlung, desto weniger weit die Reaktion auf die Verwandtschaft sich ausdehnt. — Die Tiere, denen man Champignonpreßsaft eingespritzt hatte, reagierten weder auf Trüffel noch auf Hefe. — Zum Schluß sprechen die Verf. die Meinung aus, daß wahrscheinlich speziell die Kernstoffe als wesentlich bei der Verwandtschaftsreaktion zu betrachten seien, mithin die Ansicht, daß im Kern die „Erbsubstanzen“ lokalisiert sind, auf diese Weise gestützt werden könne.

Die für die Beurteilung aller unserer cytologischen Ergebnisse so wichtige Frage nach der Natur der mikrochemischen Färbbarkeit wird von *Barratt* (4) einer Erörterung unterzogen. Wir haben nach ihm drei Theorieen hierfür zu unterscheiden: 1. Die Färbung ist eine chemische Reaktion zwischen Farbe und Zellbestandteil, 2. Die Farbe wird einfach physikalisch adsorbiert, 3. Die Farbe befindet sich im gefärbten Material im Zustande einer „festen Lösung“. Für alle drei mögen sich Beispiele finden lassen. So beruht die Tinktion von Methylenblau-Eosin in alkoholischer Lösung wohl auf einer chemischen Reaktion.

Wichtig für die Färbetechnik ist eine kurze Angabe von *Němec* (174), die uns lehrt, einige sonst schwer färbbare Objekte wie z. B. die Stärkekörner zu tingieren. Die Methode besteht darin, daß der eigentlichen Färbung mit Anilinstoffen eine Beizung in Tannin- und Brechweinsteinlösung vorhergeht. Dann bleiben die „chromatischen“ Substanzen ganz ungefärbt, während sich das Amylum lebhaft tingiert. Will man beides nebeneinander gefärbt haben, braucht man bloß die ganzen Objekte vor der Beize mit Parakarmin, oder die Schnitte mit FuchsinS sowie nach Heidenhain zu tingieren.

Eine Reihe kleinerer Mitteilungen von *Gaidukov* (65, 66, 67, 69) bezieht sich auf die Darstellung seiner Ergebnisse bei Anwendung des Ultramikroskops zum Studium der Zellen. Zusammenfassend sei davon hier gesagt, daß sich nur die der grünen Pflanzen untersuchen ließen, weil man allein durch ihre Wände hindurchschauen kann. Bei den Bakterien und Pilzen (dagegen nicht bei den CO_2 assimilierenden Purpurbakterien!) ist die Membran so kompliziert zusammengesetzt, daß man den Inhalt erst aus der Zelle herauspressen muß, um ihn studieren zu können. In allen anderen Fällen waren aber die Zellhäute „optisch leer“. Verf. sah dann, daß sich Plasma, Kern und die übrigen Einschlüsse der Zelle aus kleinen Teilchen (Ultramikronen, Micelle) zusammensetzen, deren Größe auf 5 bis 200 $\mu\mu$ bestimmt wurde. Noch kleinere Gebilde als 5 $\mu\mu$ leuchten zwar auf, vermögen sich aber nicht mehr in einzelne Teile aufzulösen. Das lebende Plasma ist ein Hydrosolenkomplex; von dem Ernährungszustand der Zelle hängt die Zahl der vorhandenen Micelle ab. Bei guter Ernährung war sie recht groß, bei schlechter erheblich kleiner und die sonst kaum zu beobachtende Brown'sche Molekularbewegung sehr ausgeprägt. Am stärksten sah Verf. letztere bei den Plasmodien der Myxomyceten. Gegen die Zellhaut, sowie gegen die Vacuolen oder bei unbehäuteten Formen gegen das äußere Medium, ist das Plasma durch eine Hydrogelschicht geschützt, in der die Micelle koaguliert sind. Ein besonderer Unterschied zwischen Hyalo- und Körnerplasma trat dagegen nicht hervor. Nur beim Absterben wird das ganze Plasma zu einem Hydrogel, das aus einem „irreversibeln“ Teile besteht, bei

dem sich die bewegenden Micelle bei einem Zusammenstoß vereinigen und aus einem „reversibeln“, bei welchem sie unter denselben Umständen auseinanderprallen. — Der Zellkern setzt sich ebenso wie das Plasma aus kleinsten Teilchen zusammen; er muß als wasserarmer Hydrosolenkomplex aufgefaßt werden, demzufolge ist seine Struktur eine viel kompaktere als die des Plasmas. Dagegen ähneln die Chromatophoren mehr den Hydrogelen. Eine scharfe Grenze zwischen Stroma und Chlorophyllteilchen war (bei Mesocarpus) nicht zu entdecken. — Die Stärkekörner bestehen aus kon- oder ex-centrisch gelagerten Micellreihen, zwischen denen sich optisch-leere Schichten befinden; der „Kern“ eines Amylumkornes ist dabei meist optisch leer oder „amikroskopisch“. Beim Quellen werden die Micellarreihen ganz unregelmäßig, um schließlich — bei der Kleisterbildung — ein amorphes Gel darzustellen, das aber immer noch leuchtende Teilchen enthält. — Die Cellulosemembranen, namentlich die jüngeren, in denen die Cellulose noch rein ist, haben nur ganz schwach leuchtende und in Reihen angeordnete Micelle, durch die man also hindurchsehen kann, dagegen werden bei Verholzung oder Verkorkung die Teilchen sehr stark und leuchten lebhafter. Speziellere Angaben gibt Verf. über die Strömungserscheinungen bei den Oscillarienfäden, an deren Rändern sich eine ziemlich strukturlose Substanz in entgegengesetzter Richtung zu der Bewegung des Fadens entlangschiebt. Interessant ist auch die Beobachtung, wonach bei Aufnahme von Bakterien in Myxomycetenleiber erstere zunächst eine lebhafte Oscillation ihrer Teilchen erkennen lassen, später aber, wenn sie im Innern des Plasmodiums liegen, unbeweglich sind. — Im allgemeinen kann man sagen, daß durch die Untersuchungen G.'s die alten Ansichten Nägeli's über „Micelle“ eine moderne Stütze erhalten haben; die kleinsten unter gewöhnlichen Verhältnissen sichtbaren „Mikrosomen“ bestehen aber immer aus mehreren leuchtenden Teilchen und wären etwa Nägeli's „Micellverbänden“ gleichzusetzen. Ein abschließendes Urteil können wir nach den ziemlich aphoristisch vorgetragenen Sätzen des Verf. noch nicht haben. Auf einige Erscheinungen, die sich speziell bei dem Studium der Bakterien darboten, sowie auf einige ganz sonderbare „Ultramikroorganismen kommen wir weiter unten zu sprechen.

Auch die ultramikroskopischen Untersuchungen von *Raehlmann* (196) sind für uns von Interesse, trotzdem sie nur an einzelnen Eiweißstoffen und nicht an organischen Zellen vorgenommen wurden. Für den Botaniker besonders wichtig ist der Abschnitt über das Chlorophyll. Es zeigte sich, daß verdünnte Chlorophylllösung bei stärkster Beleuchtung in unendlich kleine staubförmige blutrote Tröpfchen aufgelöst wurde. Ihre Farbe schlug nach Zusatz von Serumalbumin in grauviolett um, die Lösung blieb dabei klar und stimmte spektroskopisch noch immer mit der des gewöhnlichen Chlorophylls überein.

Dem Verf. gelang es, mit Chlorophyll und allen möglichen organischen Farbstoffen Mischfarben herzustellen, die bei Zusammentreffen mit Eiweißkörpern prachtvolle Farbenverbindungen lieferten. So könnte das Auftreten der Blütenfarben erklärt werden, wenn wir nämlich annähmen, daß an den verschiedensten Stellen sich verschiedene Proteinkörper befänden, denen das „Chromogen“ des Chlorophylls zugeführt würde. Da sich die Eiweißkörper im Laufe der Ontogenese verändern dürften, müßte natürlich unter Umständen Farbenwechsel eintreten (z. B. bei der Herbstfärbung vieler Gewächse).

II. Chemische und physikalische Zellfragen. — Polarität. — Regeneration. — Sinnesorgane.

Eine zusammenfassende Arbeit über die chemische Energie der lebenden Zelle legt uns *O. Loew* (138) vor. Nur einiges sei daraus erwähnt. Im Plasma müsse man nach dem Autor scharf zwischen lebendem und totem scheiden; ersteres sei ein chemisch sehr labiler Körper, aus dem letzteres durch Umlagerung seiner Molekülgruppen in stabile Komplexe hervorgehe. Der Charakter der biochemischen Arbeit müsse als katalytischer aufgefaßt werden. Eingehend setzt Verf. seine Ansichten über die Eiweißbildung auseinander, wobei er besonders auf ein „labiles Reserveprotein“ Bezug nimmt, das früher von ihm als „lebendes Eiweiß“ bezeichnet war und das dadurch charakterisiert ist, daß es aus Silberlösungen das Ag reduzieren kann. Darauf sucht L. die Natur der labilen Atomgruppen in der lebenden Materie näher zu erforschen; er benutzt dazu die Kenntnis der Plasmagifte, d. h. jener Stoffe, welche die genannten labilen Gruppen aus dem Eiweißmolekül leicht herausreißen können. Endlich wird eine katalytische Theorie der cellulären Respiration gegeben. Die Oxydationsvorgänge in lebenden Zellen seien mit „Autoxydationen“ zu vergleichen, bei denen die betreffende Substanz in Berührung mit einem anderen Körper, der selbst gar keinen Sauerstoff aufnimmt (in unserem Falle das Plasma), zur O-Anlagerung veranlaßt wird.

In einer sehr eingehenden Arbeit zeigt *Czapek* (42), daß das Auftreten bestimmter Stoffe mit Reizreaktionen zusammenhängt. Es ist bekannt, daß bei dem normalen Stoffwechsel das vorhandene Tyrosin durch Oxydation abgebaut und dabei wahrscheinlich ein der Homogentisinsäure nahestehender Stoff (wenn nicht diese selbst) entsteht, nachweisbar dadurch, daß er ammoniakalische Silberlösung reduziert. In den geo- oder phototropisch gereizten Wurzelspitzen sammelt sich nun die „Homogentisinsäure“ an, während sie im allgemeinen sofort wieder verändert wird. Der Grund hierfür ist in einem oxydierenden Enzym zu sehen, das auch normal in Wirksamkeit tritt, das aber in den gereizten Wurzelspitzen durch ein „Antienzym“ nicht zur Tätig-

keit gelangen kann. Andere als die genannten Reize konnten die Bildung dieses Antikörpers nicht auslösen. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die Antistoffe bei systematisch entfernt stehenden Pflanzen ebenso wie die Oxydasen selbst different sind.

Nach einer Reihe von kleineren Mitteilungen weist jetzt *Stoklasa* mit seinen Schülern *Ernest* und *Chocenský* (235) in einer größeren Abhandlung darauf hin, daß in den Pflanzenzellen besondere Atmungsenzyme existieren, die eine Milchsäure- und eine alkoholische Gärung hervorrufen und die in dieser Hinsicht der Zymase und der Lactacidase ähnlich sind. Die weiter auftretenden sekundären Abbauprodukte können sich nur bei Gegenwart von Sauerstoff bilden; sie werden durch Einwirkung neuer Enzyme weiter gespalten und, soweit sie noch oxydierbar sind, durch den Luftsauerstoff zu CO_2 und H_2O verbrannt.

Baur (5) hat seine Studien über die infektiöse Chlorose fortgesetzt (siehe diesen Jahresbericht für 1904, Teil I, Seite 80 und auch Hunger im Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 81.) Das Interessante dabei ist, daß aus der Unterlage der betreffenden Malvaceen ein bestimmtes „Virus“, das sicher mit irgendwelchen Parasiten nicht zusammenhängt, in den Pfropfling übergeht, dessen Blätter dann gelbfleckig werden. Es wird jetzt gezeigt, daß der Giftstoff durch Etiolement zugrunde geht, so daß die später angelegten Blätter rein grün bleiben. Dagegen vermögen Knospen, die schon zu der Zeit der Buntblättrigkeit vorhanden waren, auch dann noch, wenn die übrigen Teile rein grün geworden sind, das Virus zu behalten und von sich aus wieder die ganze Pflanze nachträglich zu infizieren. Im Ruhezustande können die Knospen aber eine Infektion nicht ausüben, ebenso wie durch Samen die infektiöse Chlorose nicht übertragbar ist. — Nun gibt es einige Arten, die gegen das Gift immun sind. Verf. zeigt aber, daß es auch in diese eindringt, daß es dabei aber nicht etwa neutralisiert wird, sondern daß sich die Pflanzen nur indifferent verhalten, wie z. B. das Huhn gegen Tetanustoxin. Pfropft man auf solche immun gebliebene Exemplare wieder empfängliche Zweige hinauf, so werden letztere trotzdem panachiert, d. h. also: das Virus muß durch die grün bleibenden Individuen den Weg zu den aufgepfropften gefunden haben. Es dürfte ein Stoffwechselprodukt der Pflanze sein, das in gewissem Sinne zu wachsen vermag. Dies unterscheidet es auch von den bislang bekannten Toxinen. Seine Weiterverbreitung erfolgt jedenfalls nicht mit dem Transpirationsstrom. Ob es primär neu entstehen kann, ist noch nicht aufgeklärt.

Derselbe (6) entdeckte eine immune Sippe von Abutilon striatum, die als Knospenvariation an buntblättrigen Exemplaren entstanden war. Auch alle durch vegetative Vermehrung daraus erzielten Pflanzen blieben immun, aber sie vermochten trotzdem das Virus weiter zu leiten.

Dagegen ließ eine immune Sippe von Lavatera arborea das Toxin nicht passieren. — Verf. zeigt außerdem, daß selbst schon eine große Lichtschwächung zur Vernichtung des Virus genügt, daß also nicht alles Licht ausgeschlossen zu werden braucht. Umgekehrt gelang es aber nicht, durch eine sehr intensive Beleuchtung völlige Gelbblättrigkeit zu erreichen. — Die Virusproduktion findet übrigens in beiden Spektralhälften statt. — Schließlich sei noch erwähnt, daß Verf. auch bei Ligustrum vulgare und Laburnum vulgare in gewissen Sippen infektiöse Panachüre, genau wie bei den Malvaceen, auffand.

Im Anschluß an seine vorjährigen Untersuchungen über den Turgordruck in Zellen (vgl. diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 72, 73) studierte *Pantanelli* (181) jetzt den „Zelldruck“ bei den Hefen. Es ist hier zwischen dem osmotischen Druck, der durch die gelösten Stoffe bedingt ist und der Spannung, welche die Wasseraufnahme verursacht, zu unterscheiden. Während der Gärung wächst der Turgor zunächst bis zu einem Maximalwerte, bleibt dann konstant und verringert sich schließlich recht stark, wenn der Nährwert des Mediums erheblich abnimmt. Die Kraft der osmotischen Regulation hängt von der Ernährung ab und, wenn die Nährmittel weggeschafft werden, ohne daß die Konzentration des Mediums sich ändert, gehen Turgor und Spannung rapid zurück. Ersterer vermindert sich auch beim Austrocknen sehr, letztere dagegen wächst noch bis zu einem Maximum, verschwindet aber ebenfalls vor dem Tode. Je älter die Hefezelle ist, desto weniger ist eine osmotische Regulation möglich. — Bemerkenswert wäre noch die Angabe P.'s, daß während und nach der Gärung die Hefe direkt in eine Art „Narkose“ zu verfallen scheint.

Wiegand (264) bemüht sich nachzuweisen, daß die vor dem Erfrieren der Pflanzenzellen in einigen Fällen beobachtete Auspressung von Wasser in die Intercellularen hinein nur ein zufälliges Phänomen sei, daß dagegen ein Wasserverlust für die erfrierenden Zellen in anderer Hinsicht in Frage komme. Man müsse nämlich annehmen, daß Vacuolen, Plasma und Membran in ihrem Wassergehalt normal einen Ruhezustand aufweisen, d. h. daß sich gerade soviel Wassermolekeln zwischen die der organischen Materie hineingeschoben haben, als die Anziehungskräfte der letzteren Moleküle zueinander gestatten. Vermöge der Kräfte, mit denen das Wasser überhaupt angezogen wird, dürfte sich immer auch noch eine ganz feine Wasserschicht nach außen an der Membran finden. In dieser setzt die erste Eiskristallbildung beim Erfrieren ein. Um das dadurch gestörte Gleichgewicht wiederherzustellen, wird von innen das entsprechende Wasser nachgezogen. Und so läßt sich leicht denken, wie das Zellinnere immer mehr Wasser an die Membran und an die diese nach außen abschließende dünne Wasserlamelle abgibt und aus letzterer schließlich zum Wachs-

tum der Kristalle wieder verbraucht wird. Diese Wirkung des Wasser-„aussaugens“ braucht sich nicht nur auf eine Zelle zu erstrecken, sondern kann auch auf mehrere benachbarte übergehen, da auch zwischen ihnen normal ein harmonisches Gleichgewicht herrscht, dessen Störung an irgend einer Stelle für alle übrigen Teile des Systems die entsprechenden Konsequenzen nach zich ziehen wird. Übrigens wird bei stärkerem Sinken der Temperatur das Wasser aus dem Zellinnern immer langsamer herausgehen, da die Imbibitionskräfte, die es festhalten, in viel stärkerem Maße wachsen als die, welche bei der Kristallbildung wirksam sind.

Janse (106) wies in einer gründlichen Arbeit nach, daß Caulerpa prolifera eine sehr ausgesprochene Polarität besitzt, die sich im intakten sowie im verletzten Blatte und bei der auf schwere Verwundungen folgenden Organbildung dokumentiert. In letzterem Falle scheidet sich von dem gewöhnlichen, Chlorophyll enthaltenden, Plasma ein weißliches trübes Meristemplasma ab, das die Umbildungen veranlaßt. Später, wenn die Regenerate zu einer gewissen Größe gekommen sind, tritt dann wieder Vermischung der beiden Plasmasorten ein. Die polaren Erscheinungen zeigten sich abhängig von einer Energiequelle, bei welcher die Kraft stets in der Richtung nach der organischen Basis (im Blatt) wirkt. Verf. nennt sie die „basipetale Impulsion“. Ein korrespondierender „akropetaler“ Pol fehlt. Die Caulerpazelle erscheint somit unipolar und nicht mit der „Polarität“ eines Magneten vergleichbar.

Küster (124) gelang es, bei Fucuseiern die sonst strenge inducierte Polarität unter gewissen künstlichen Bedingungen zu modifizieren, z. B. wenn die eben befruchteten und noch unbehäuteten Eier leicht plasmolysiert und später in gewöhnliches Meerwasser übertragen wurden. Es traten dann bis zu 15 Proz. Abweichungen ein, vor allem konnten mehrere Blastomeren zu Rhizoiden auswachsen, während gewöhnlich nur eine einzige dies vermag. Verf. gibt zu erwägen, ob vielleicht auch ganz normal osmotische Verhältnisse in der Zelle für den Ort der Rhizoidbildung bestimmend sind.

Tobler (247) benutzt einige Beobachtungen an Polysiphonia und Ceramium, um eine sehr ausführliche Diskussion über Polarität und Regeneration auszuspinnen, die sich im einzelnen schwer kurz wiedergeben läßt. Er glaubt, daß die Polarität bei genannten Algen ev. sekundär induziert sein kann, daß diese Gewächse somit in der Mitte zwischen Bryopsis mit ihrer „Scheinpolarität“ und den höheren Pflanzen stehen, bei denen die Polarität erblich geworden ist und nicht mehr verändert werden kann. Von des Verf. Erfahrungen über Regeneration sei hier nur gesagt, daß bei Abbrechen der Spitze eines Stämmchens allein die in der Mitte gelegenen „Centralzellen“ den Ersatz zu bilden, die Berindungs- oder „Pericentralzellen“ dagegen dies nicht zu tun

vermögen. Auch wachsen letztere nicht mehr zu Rhizoiden aus, während jüngere Zellen der gleichen Wertigkeit, z. B. die Pericentralzellen des Regenerates, dies wohl zu tun imstande sind.

v. Vöchting (257) polemisiert gegen Klebs, der vor einigen Jahren die Polarität bei einer höheren Pflanze (Salix) glaubte umkehren zu können. Er bemüht sich, durch Experimente mit Salix, Boussingaultia und Rhipsalis die Unrichtigkeit von dessen Schlußfolgerungen nachzuweisen. Die letztgenannte Cactee vermochte zwar jahrelang eine inverse Stellung zu ertragen, endlich machten sich in ihren Zellen die Hemmungen doch so stark bemerkbar, daß der Tod eintrat. Um die Polarität umzukehren, müßte die „polare Struktur aller lebendigen Elementarbestandteile, aus denen das Organ zusammengesetzt ist, umgekehrt“ werden. Dies scheint aber unmöglich zu sein.

Werner Magnus (145) gibt eine kurzgehaltene Übersicht unserer hauptsächlichsten Erfahrungen über Regenerationen bei den Pflanzen. Auch die Polaritätserscheinungen werden kurz gestreift, wobei Verf. ebenfalls wie v. Vöchting nicht an die Möglichkeit einer Veränderung dieser glaubt.

Ferner haben wir bei *Lopriore* (141) ein Sammelreferat über Regeneration, verknüpft mit einer Reihe eigener Beobachtungen. Interessant ist es, daß die Zellkerne bei den Regenerationsvorgängen nicht immer die ursprüngliche Form behalten, sondern oft ein hypertrophisches Wachstum zeigen, das dem von Parasiten verursachten ziemlich ähnlich ist.

Werner Magnus (146) schenkte uns eine sehr schöne Arbeit über die Regeneration bei Agaricus. Er konstatierte zunächst, daß die Fruchtkörper beim Champignon unabhängig von Schwerkraft, Licht und Feuchtigkeit angelegt werden und daß ebenso eine Regeneration ohne den Einfluß dieser Faktoren zustande kommt. In den allerjüngsten Stadien ist eine solche überhaupt nicht möglich. Sie gelingt erst von dem Moment an, da der spätere Hut sich durch eine leichte Einkerbung markiert. Jetzt aber sind dafür alle inneren Gewebsteile in gleicher Weise zu Ersatzbildungen befähigt. Festzuhalten ist nur daran, daß Hymenialgewebe sich immer im Anschluß an vorhandenes anlegt. Sehr eigenartig ist die Lamellenanordnung in den Regeneraten: es treten nämlich nicht die gewohnten blattartigen, sondern grubige oder röhrige Strukturen auf. Jedesmal scheint dabei auf eine bestimmte Flächeneinheit eine gleich große Anzahl von Organen zu kommen. Alles andere ist von ihrer Bildungsweise abhängig: je schneller, desto stacheliger, je langsamer, desto mehr röhriger Natur sind die neuen Teile, die übrigens durchaus nicht den Forderungen Schwendener's in bezug auf „mechanisch bedingtes“ Entstehen entsprechen. — Mit dem Älterwerden der Pilze gelingt die Regeneration immer schwerer und schon kurze Zeit vor der „Streckungsperiode“

sind alle Gewebe fest determiniert. — Verf. macht Angaben über die „Specifität“ der verschiedenen Hyphen und über die Fähigkeit der einzelnen Zellen, vegetativ auszuwachsen. Ein für alle Fälle zureichender Grund wurde leider nicht gefunden; Plasmareichtum, wie man vermuten könnte, ist es jedenfalls nicht, denn die Hymenialschicht z. B. vermag nur sehr schwer noch auszusprossen. Diese stellt jedenfalls für die Anlage eines „Hutes“ den primären Reiz dar. — Zum Schluß seiner Arbeit sucht Verf. eine Reihe von teratologischen Fällen mit seinen experimentellen Erfahrungen in Einklang zu bringen.

Figdor (57) vermochte den Vegetationspunkt und Hauptnerven an der Blattspreite von Scolopendrium dadurch zur Spaltung zu veranlassen, daß ganz früh von der eben aufgerollten Spitze des Blattes ein kaum merkbares Stück abgetrennt wurde. Doppelbildungen rief Verf. auch dann hervor, wenn er die Blattspitze zu dieser Zeit ein wenig median einritzte.

Burns und *Hedden* (31) fanden, daß bei Linaria, Antirrhinum und Linum Wundreiz, Schwerkraft und Polarität auf die regenerative Sproßbildung an dekapitierten Hypokotylen ohne Einfluß sind. Erhöhte Luftfeuchtigkeit und Temperatur wirkten fördernd, Dunkelheit völlig hemmend ein.

Hildebrand (95) sah, daß einmal bei Abschneiden der Cotyledonarspreite von Cyclamen Miliarakisii als Ersatzbildung 4 langgestielte kleine Blättchen auftraten, während bei Cyclamen creticum in einem Falle für den nahezu ganz abgebrochenen Keimblattstiel sich an der Achse 3 neue Blätter bildeten, die in ihrer Form Übergänge von den Keim- zu den Laubblättern zeigten.

Haberlandt (85) entdeckte bei seinen weiteren Studien über die Schwerkraftssinnesorgane der Pflanzen, daß bei Caulerpa eine ziemlich niedere Ausbildung derselben im Vergleich zu der bei den höheren Pflanzen vorliegt. In den geotropisch perceptionsfähigen Teilen findet sich zwar Statolithenstärke, doch ist sie hier nicht leicht beweglich. Den Ästchen, welche sich nicht geotropisch krümmten, fehlte sie aber völlig.

Němec (172) beobachtete auch bei den Lebermoosen einen sehr weitgehenden Parallelismus zwischen geotropischer Empfindlichkeit und dem Auftreten von Statolithenstärke. Bei Lophocolea bidentata und Lejeunia serpyllifolia fehlt beides; Aneura pinguis ist in ihren vegetativen Teilen gut geotropisch und es findet sich hier leicht bewegliche Stärke, während wieder den Sporogonen beides abgeht. Für Pellia calycina gilt das gleiche; Pellia epiphylla hat aber umgekehrt gut geotropisch reagierende Sporogone mit Statocysten; die sonstigen Teile der Pflanze besitzen nur diffus verteilte Stärke und keine geotropische Perzeptionsfähigkeit.

Haberlandt (86) sucht einen experimentellen Beweis für seine Auffassung gewisser papillöser Epidermiszellen als lichtpercipierende

Organe zu geben, indem er durch Benetzen mit Wasser die „Linsenfunktion“ dieser Zellen ausschaltet. Er findet, daß dadurch auch der Phototropismus vernichtet ist.

Derselbe (87) behandelt zusammenfassend die im Pflanzenreich bekannten Sinnesorgane, die der Perception mechanischer Reize dienen. Das Buch, das schon in zweiter Auflage erscheint, hat gegenüber der ersten eine Reihe wertvoller Zusätze erfahren. Neu aufgenommen sind Beobachtungen über die reizbaren Labellen einiger Orchideen, die Fühlhaare von Biophytum proliferum und die Fühlpapillen von einer Anzahl Ranken; auch finden sich über die Fühlborsten von Dionaea Ergänzungen. Das Werk ist reich an originellen Gedanken und sehr anregend für die weitere Forschung.

III. Protoplasma und Zellkern.

Schücking (221) führt aus, daß wir in Plasma und Kern selbständige Systeme zu sehen haben, die sich in Symbiose befinden. Der ursprünglich parasitäre Nucleus neigt dazu, sich auf Kosten des Plasmas auszudehnen. Im Befruchtungsakt wird durch Einführen des Kerns in die Eizelle die notwendige Kernplasmarelation wiederhergestellt. Der normale Tod der Zelle ist auf die mit der Zeit eintretende Aufhebung des Gleichgewichts zwischen Kern und Plasma zurückzuführen.

Růžička (213) will für einige niedere Organismen konstatiert haben, daß in sehr weitgehendem Maße einzelne morphologisch gut charakterisierte Bildungen sich in andere verwandeln können, wenn dies für die Zelle „nötig“ erscheint. Alle bisher beobachteten Kernstrukturen, auch die Chromosomen, sollen hierbei entstehen und vergehen können, eine selbständige Chromosomenindividualität wäre damit natürlich auch ausgeschlossen. Ref. möchte gegenüber diesen Angaben weitgehende Zurückhaltung empfehlen, ebenso wie er des Verf. „Kernsubstanzorganismen“ (gewisse Bakterien) zunächst nur mit Skepsis betrachten kann, umsomehr als die Literatur höchst ungenügend berücksichtigt ist. Die Lokalisation des „morphologischen Metabolismus“ soll durch äußere Bedingungen beliebig variiert werden können.

Loew (139) studierte die Veränderungen des Zellkerns beim Abtöten. Die Formen, die der Nucleus dabei annimmt, sind sehr verschieden je nach dem tötenden Mittel. Neutrales oxalsaures Kali, NaFl und K_2CO_3 machen durch seitliche Kontraktion den spindelartigen Kern fadenförmig, Osmiumsäure verursachte gar keine merkbare Veränderung, dagegen wird er durch absoluten Alkohol und andere Reagentien abgerundet; die ihn suspendiert haltenden Plasmastränge reißen dabei an einer Seite durch. — Erwähnt sei noch

ein besonderer Fall von Plasmolyse: Die Zelle, die 24 Stunden in einer 5proz. Lösung von Monokaliumphosphat gelegen hatte, begann allmählich abzusterben; das übrige Cytoplasma war schon tot, als sich der Tonoplast von diesem befreite und als „straff gespannte Blase“ für sich liegen blieb.

Gallardo (70) sucht die bei der Kernteilung auftretenden Phänomene dadurch zu erklären, daß Plasma und Kern aus Colloiden bestehen, die eine verschiedene elektrische Ladung haben. Das Chromatin ist elektronegativ, das Plasma elektropositiv. Die Acidität des ersteren vergrößert sich noch vor der Teilung, so daß die Potentialdifferenz größer wird als im völlig ruhenden Kern. Die positiv geladenen Centrosomen ziehen dann bei der Mitose die negativen Chromosomen an, welche den „Kraftlinien“ bei ihrer Polwanderung folgen. Auch wird ausgeführt, wie eine Zellteilung infolge der Veränderungen der Oberflächenspannung an den einzelnen Partieen der Zelle physikalisch bedingt ist. Die „karyokinetische Kraft“ ist zwar wohl nicht die elektrische selbst, aber sicher gleichfalls eine centrale und bipolare. Genauere Untersuchungen müssen hier einsetzen.

M. Maltaux und *J. Massart* (149) stellten für den Flagellaten Chilomonas Paramaecium fest, daß durch erhöhte Temperaturen sowie sehr verdünnte Konzentrationen Alkohol die Kernteilungen angeregt werden. Das Maximum von 35° und 7 proz. Alkohol liegt dicht vor der Grenze der Teilungsmöglichkeit überhaupt. Als Unterschied, der von den Organismen noch empfunden werden kann, ist eine Erhöhung der Temperatur zwischen 1 und 2° C anzusehen; wahrscheinlich gilt auch hier das Weber'sche Gesetz. Schon 2 bis 3 Minuten genügen, um die Reaktion sicher auszulösen. Ferner geben die Verf. noch für einige höheren Pflanzen (Sprosse von Asparagus, Wurzeln von Allium Cepa) an, in welcher Weise die Karyokinesen von der Tageszeit und der dadurch bedingten Licht- und Wärmeverteilung abhängig sind. Bei Asparagus wurden am Mittage (Temperatur 26,5°) gar keine Teilungen, 6 Uhr früh (Temperatur 16°) sehr wenige, 6 Uhr abends (Temperatur 23°) gleichfalls nur eine geringe Menge, dagegen um Mitternacht (Temperatur 15°) eine beträchtliche Anzahl beobachtet. Für die Zwiebel scheinen weder Licht noch Temperatur auf die Häufigkeit der Mitosen von Einfluß zu sein.

Küster (125) konstatierte, daß sehr gute Intumescenzen in Hülsenschalen von Pisum sativum gebildet werden, die auf Wasser schwimmen. Das Licht war für ihr Entstehen ohne Einfluß, von Bedeutung dagegen die Temperatur, und es traten bei 26 bis 30° schon innerhalb von 24 Stunden üppige Wucherungen auf. Durch chemische Reizmittel vermochte Verf. bis jetzt diese Bildungen noch nicht hervorzurufen, glaubt aber, daß es im Hinblick auf die „Erineumgallen“ möglich sein muß.

Miss *E. Dale* (43) bringt genauere Angaben über ihre Intumescenzstudien und die hierbei beobachteten karyokinetischen Bilder. Wie schon aus der „vorläufigen Mitteilung" des Vorjahres (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 93) hervorgeht, glaubt die Verf. ganz sicher Amitosen gefunden zu haben. Studiert wurden die Wucherungen am Stamme von Hibiscus und die callusähnlichen Auswüchse bei Populus alba und nigra, sowie reiner Callus, der sich also den erstgenannten völlig gleich verhielt. In allen diesen Geweben sind die Zellkerne anfangs rund, oval oder spindelförmig, haben eine distinkte Kernmembran und große Nucleolen. Durch Amitose werden dann die Zellen mehrkernig, auch wurden Übergänge zwischen Mitose und Amitose gesehen. Etwas eigenartig berühren die Angaben und Bilder der Verf., in denen die Nucleolen bei der Teilung in Stücke zerbrechen, die „Chromosomen vortäuschen". Zweimal wies Miss Dale auch „Amitosen durch Sprossung" nach, wie sie in Gallenriesenzellen und dem Tapetum der Antheren gefunden sind. Die cytologischen Abnormitäten traten dann besonders auf, wenn die äußeren Bedingungen, die die Intumescenzen hervorriefen, plötzlich verändert wurden. Ref. möchte dabei ausdrücklich betonen, was Verf. nur andeutet, daß die Amitosen sicher als leichte Degenerationserscheinungen aufgefaßt werden müssen, umsomehr als durchaus nicht nur diese Teilungen, sondern daneben auch richtige Mitosen zu sehen waren. Die experimentellen Funde können hier nicht näher berührt werden.

Schürhoff (222) beweist, daß (bei gleichbleibenden Außenbedingungen) im Wundgewebe sicher keine Amitosen vorkommen. Hervorgehoben seien aus dieser Arbeit noch die Angaben über Membranbildung in plasmaarmen Zellen, bei denen das weitere Wachstum der Scheidewand durch Anlage neuer Spindelfasern in der Peripherie der Zellplatte erfolgt, bis die Zellwände erreicht sind. Die älteren Cytoplasmastrahlungen werden dabei wieder aufgelöst und ihre Substanzen wahrscheinlich zur Bildung der neuen Fasern verbraucht.

Wóycicki (269) glaubt gefunden zu haben, daß bei bestimmter Ätherisierung von Larixzweigen die Reduktionsteilungen der Pollenmutterzellen derartig beeinflußt werden, daß eine zweite Chromosomenreduktion, also auf $^1/_4$ der ursprünglichen Zahl, eintritt. Die Narkotisierung schadete im übrigen dem Plasma viel mehr als den Kernsubstanzen. Vor allem litt die Spindelbildung dabei, häufig unterblieb sie ganz und die Chromosomen wurden anscheinend willkürlich nach den beiden Polen befördert. Auch die Scheidewandbildung konnte völlig fehlen, so daß die Pollenmutterzellen dann vierkernig werden mußten. War die zum Experimente verwendete Äthermenge etwas geringer, so fand keine Alteration der Kernteilungen mehr statt, sondern es wurden nur die „Ruheperioden" abgekürzt, die normal auf

die Tetradenteilungen folgen, demnach sofort nach ihnen die Prothalliumzellen im Pollenkorn abgeschnürt.

Němec (173), der statt mit Äther die Larixzweige mit Chloroform narkotisierte, weiß nichts von der sonderbaren doppelten Reduktion Wóycicki's. Daß die Scheidewandbildung in den Pollenmutterzellen unterbleiben kann, sah auch er und infolgedessen bei bestimmter Versuchsanordnung die Entstehung von zwei zweikernigen Zellen. Dann lagerten sich aber die Nuclei nebeneinander und verschmolzen oft zu einem großen Kern. Die Vorgänge sind also denen ganz analog, die er früher für die vegetativen Zellen beschrieb. Diese Pollenkörner mit doppelter Chromatinmasse haben später auch die doppelte Größe wie die anderen, ganz wie es den Gesetzen der Kernplasmarelation entspricht. Ob ein solcher Pollen übrigens keimfähig ist, wurde noch nicht näher untersucht. — Weiterhin studierte Verf. auch vegetative Zellen mit ganz bestimmter prospektiver Potenz (Trichoblasten an den Wurzeln von Sinapis). Auch hier wurden sie unter dem Einfluß des Äthers zweikernig, auch hier trat darauf Verschmelzung der Nuclei ein. Aber die Teilungsfähigkeit wurde nicht durch die Fusion vermehrt, sondern die Wurzelhaare hatten einfach die doppelte Größe der normalen.

M. Körnicke (117) tritt den Angaben von Ch. Bernard (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 84) aufs neue entgegen und beweist, daß Centrosomen den höheren Pflanzen völlig abgehen. Die Embryosäcke von Lilium haben in bestimmten Phasen wohl eine Menge von extranuclearen Nucleolen, aber sicher keine Centrosomen. Dies ist schon deshalb unmöglich, weil in Embryosack- wie in Pollen-Mutterzellen die Spindelenden häufig in der Hautschicht selbst und nicht im Alveolarplasma liegen. Im Anschluß an diese Daten bemerkt Verf. noch, daß im Pollenschlauche der Angiospermen die Bildung von generativen Zellen unterbleiben kann, ein „distinktes Plasma" den ♂ Sexualkernen also nicht zukommt.

Ikeno (107) setzt sich mit Miyake auseinander (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 112) und betont wieder, daß die Lebermoose sehr wohl noch Centrosomen besäßen. Im Laufe der phylogenetischen Entwicklung blieben sie dann nur noch bei der Spermatozoidenbildung erhalten und spielten hier eine Blepharoplastenrolle. — Eine ganz ähnliche Funktion hätten sie auch bei den Pteridophyten und sogar den Gymnospermen einerseits, den Myxomyceten andererseits. Plasmodermal dagegen seien die „Centrosomen" bei Chara und einigen Chlorophyceen, karyoblastisch, d. h. aus Kernen stammend, (nach Schaudinn-Prowazek's Untersuchungen) bei den Flagellaten.

Eine sehr sonderbar anmutende Beschreibung gibt *Perriraz* (189) über Centrosomen bei Lilium Martagon und einer Reihe anderer

Monokotylen. Die ruhenden Kerne des Embryosackwandbeleges besitzen nach dem Verf. eine Anzahl von Nucleolen, von denen die einen 1 bis 2 kleine Körnchen („Centriolen“) enthalten sollen. Diese allein bewahrten bei der Karyokinese ihre Form, durchbrächen die allmählich undeutlich werdende Kernmembran und stellten sich extranuclear als „Centrosomen“, versehen mit einer Attraktionssphäre, auf. Vom Cytoplasma sollen darauf die Polstrahlungen hinzutreten. Die übrigen ursprünglichen Nucleolen zerbrächen in Körnchen, die nahe den sich bildenden Chromosomen blieben und vielleicht auch noch irgendwelche regulatorische Rolle für diese übernehmen könnten. In den Telophasen werden die „Centrosomen“ wieder in die sich rekonstituierenden Kerne eingeschlossen. Während der Ruhestadien der Kerne sind sie jedenfalls nie frei im Plasma zu beobachten, gewisse häufig vorhandene mikrosomenartige Partikel hätten nichts mit ihnen zu tun. — Die multipolaren Spindeln sieht Verf. als Anomalien an, die durch die Ernährungsbedingungen oder irgendwelche andere äußere Einflüsse zustande kommen könnten. — Auch bei Allium, Galanthus, Narcissus, Leucojum usw. glaubt Verf. die gleichen Verhältnisse wie bei Lilium zu finden. (Siehe übrigens die vom Verf. nicht erwähnten Angaben von Bargagli-Petrucci für Equisetum, in diesem Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 114, die ganz ähnliches erweisen wollen.)

Fick (56) unterzieht unsere Kenntnis über die Natur der Chromosomen einer eingehenden Kritik und weist die neuerdings oft zu weit getriebenen theoretischen Spekulationen, die die Chromosomen als Erbsubstanzträger ansehen, energisch zurück. Ihre Bedeutung ist sehr überschätzt worden, auffallen müsse vor allem, daß nahe verwandte Species so oft eine ungleiche Zahl besäßen. Beweise, wonach den verschiedenen Chromosomen verschiedene Vererbungsqualitäten zukämen, liegen nicht vor. Die Individualitätshypothese ist aufzugeben, der Autor sucht an ihrer Stelle eine Art „Manövrierhypothese“ aufzustellen. Ebenso erscheint die Häcker'sche Lehre von der Gonomerie der Keimzellbahnen nicht genügend begründet. Die Chromosomenkonjugation vor oder nach der Synapsis wird zugegeben, doch wissen wir nicht, ob wir ♂ und ♀ Anteile dabei unterscheiden dürfen. Bei den nicht mendelnden Hybriden muß schon vor der Synapsis ein gegenseitiges Durchdringen ihrer Bestandteile stattgefunden haben. Die bisherigen cytologischen Resultate vermögen die „Prävalenzregel“ durchaus nicht zu erklären.

Grégoire (78) untersucht aufs neue die Struktur der Chromosomen. Sie alveolisieren sich nach den Telophasen und das Kernnetz ist ein Compositum von soviel Netzen als Chromosomen vorhanden sind. In den Prophasen zerlegt es sich wieder in die entsprechende Zahl von unabhängigen Gebilden, die schließlich homogen werden und die

fertigen Chromosomen liefern. Was ihre Zusammensetzung anlangt, so haben wir zu scheiden zwischen einer achromatischen Substanz, die als Substrat zu denken ist und den färbbaren Teilen, die die erstere imprägnieren. „Chromatinscheibchen" existieren zu keiner Zeit, auch dürfe man anstatt von Chromatin„körnchen" nur von „Tröpfchen" sprechen. Die theoretisch geforderten Vererbungseinheiten müssen unter der mikroskopischen Sehgrenze liegen. Die Hypothese von der Chromosomenautonomie ist als gut begründet anzusehen.

In seiner japanisch abgefaßten Abhandlung über Reduktionsteilung gibt *Miyake* (162), wie die lateinisch geschriebenen „Schlagworte": Prochromosomen, Synapsis, Spirem usw. zeigen, anscheinend ein Résumé über die Forschungen der letzten Jahre betreffs dieses Gegenstandes.

Auch *Agnes Robertson* (204) behandelt in ihrem Aufsatz die nämlichen Fragen. Sie führt in Kürze das prinzipiell Wichtige aus den Arbeiten der Bonner und Louvainer Schule an und stellt diesen die Auffassung von Farmer und Moore gegenüber. In einem zweiten Abschnitt weist die Verf. auf die neuerdings so viel diskutierte Bedeutung der allotypen Mitosen für die Mendel'schen Spaltungen hin, erörtert das Vorhandensein einer Chromosomen-Individualität und anschließende Probleme. Sie kommt zu dem Resultat, daß die gegenwärtigen Formulierungen der letzteren sich zum mindesten als gute Arbeitshypothesen erweisen.

Schaffner (217) bestätigte, daß bei der Teilung der Pollen-Mutterzellen von Lilium die erste eine richtige Reduktionsteilung ist. Doch vermochte er nie ein Aneinanderlegen und Verschmelzen von 2 Spiremen zu einem vor dieser zu sehen. Die 12 bivalenten Chromosomen bilden sich sogleich aus einem für unsere optischen Instrumente als einheitlich erscheinenden Spiremfaden aus. Die zweite Teilung ist eine gewöhnliche Äquationsteilung.

Cardiff (34) beschreibt die Synapsis in den Pollen-Mutterzellen von Acer platanoides, Salomonia biflora, Gingko biloba und Botrychium virginianum. Die einseitige Ansammlung des synaptischen Netzes sei wahrscheinlich durch die Schwerkraft bedingt (!). Vor der Synapsis ordnen sich schon die Fadenpaare an, die während dieser Phase fusionieren. Die Verschmelzung ist aber nicht vollkommen und man kann zu jeder Zeit die Bivalenz der Fäden erkennen. — Bei der heterotypen Mitose sah Verf. ein „heterotypes" Chromosom, das ungeteilt zu einem Pole ging, aber nicht weiter verfolgt wurde.

Lagerberg (129) fand, daß für die Embryosack-Mutterzellen von Adoxa genau die gleichen Vorgänge während der Synapsis und vor der Reduktionsteilung gelten wie bei allen anderen in der letzten Zeit untersuchten Pflanzen. Die Zahl der „Gamosomen" stimmt aber

nicht mit der der Chromosomen überein. Die meist zwischen Chromatin und Linin angenommene Verschiedenheit braucht nur eine oberflächliche zu sein. Im einzelnen werden einige kleine Abweichungen von dem „Idealschema“ beschrieben.

Aus der Arbeit von *Hans Winkler* (267), die unten erst ausführlich zu besprechen ist, sei hier nur erwähnt, daß die Doppelstrukturen in den Pollen-Mutterzellen von Wikstroemia erst in der Diakinese, niemals früher, gefunden wurden. Die Chromosomen werden als Regulatoren der Kernplasmarelation, nicht als ausschließliche Träger der Erbsubstanzen angesehen.

Tischler (245) zeigte gleichfalls, daß bei einigen Ribes-Hybriden die erste Teilung der Pollen-Mutterzellen eine typische Reduktions-, die zweite eine Äquationsteilung ist. Die Zahl der Chromosomen betrug 16 (resp. 8). In der Synapsis erfolgt wahrscheinlich eine Verschmelzung zweier parallel liegender Chromatinfäden. Bei den sterilen Bastarden sind die Mitosen annähernd genau so wie bei den fertilen. Selten nur wurde eine ungleichmäßige Verteilung des Chromatins und Ausstoßen von Chromosomen ins Plasma, gelegentlich eine „Doppelspindel“ beobachtet. Als Ursache der Sterilität ist die Plasmaarmut anzusehen. — In den Tapetenzellen traten schöne Chromidialsubstanzen auf. Die Kerne teilten sich anfangs mitotisch, später amitotisch, oft „durch Knospung“.

Derselbe (246) fand bei dem von Correns gezüchteten absolut sterilen Bastard Bryonia alba × dioica, daß die Tetradenteilungen des Embryosacks, sowie die Prophasen der Pollen-Mutterzellen ganz normal verliefen. In der heterotypen Spindel der letzteren verteilen sich aber die Chromosomen oft sehr unregelmäßig auf die Tochterkerne, die so eine ungleiche Zahl von Chromosomen erhalten. Die Kernplasmarelation ist nicht immer mehr zu konstatieren. Als Grund der Sterilität darf auch hier nicht eine „Repulsion“ von Chromosomen, sondern nur die Gesamtschädigung der Sexualorgane angesehen werden.

Rosenberg (209) erörtert die Frage, ob die Mendel-Spaltungen wirklich genau bei den allotypen Teilungen vor sich gehen. Dies wird nur da möglich sein können, wo der Zufall in die einzelnen Tetradenkerne allein Chromosomen eines Elters bringt. Beispiele hierfür vermochte er in der Tat bei seinem Bastarde Drosera rotundifolia × longifolia aufzufinden, und zwar war noch zu einer Zeit, in der die Tetraden zusammenhielten, gut zu sehen, wie zwei dem einen, zwei dem anderen Elter glichen. Die beiden Elternpollen sind nämlich von etwas verschiedener Form, und dieser Unterschied trat dann ganz rein auch im Bastard zutage.

Die drei letzten Arbeiten finden sich mit Rücksicht auf ihre Bedeutung für die Probleme der Bastardierung und Vererbung, wie Ref.

von Herrn Kollegen Miehe erfährt, in dem von diesem behandelten Abschnitte (siehe diesen Jahresbericht für 1906, Teil II) näher diskutiert.

Groß (79) betrachtet die Chromosomen als Idanten im Sinne Weismann's, die sich aus potentiell gleichartigen Iden zusammensetzen; die Spaltung der Anlagen wird durch die Reduktionsteilung bewerkstelligt. Wo das Kind intermediär ist, sollen sich vor der Synapsis ♂ und ♀ Chromatinanteile so miteinander vermischen, daß reine Chromosomen überhaupt nicht mehr gebildet werden; reine Gameten sind dann natürlich gleichfalls unmöglich, dagegen könnten in den Mendelnden Hybriden die ♂ und ♀ Chromosomen so verschieden geworden sein, daß sie sich nicht mehr in einen Idanten vereinigen lassen. — Alles andere, auch die Erklärung der Prävalenzregel, der Dominanz und Recessivität wird in Teil II dieses Jahresberichtes von den betreffenden Ref. besprochen werden.

Aus dem Aufsatze von *Noll* (177) über den Pfropfbastard von Crataegus monogyna und Mespilus germanica („Néflier de Bronvaux") sei hier erwähnt, daß wir uns die Entstehung dieser „hybride par greffe" nur so denken können, daß eine Fusion der vegetativen Zellen einmal erfolgt und dann wohl eine Reduktion der Chromosomenzahl auf die Norm eingetreten sein muß. Denn in der entwickelten Pflanze liegen absolut keine Anzeichen für eine Doppelkernigkeit mehr vor. Die Chromosomenzahl ließ sich leider vorläufig noch nicht feststellen.

Saame (214) beobachtete im Embryosackwandbelege von Fritillaria Kernverschmelzungen; die Nuclei zeigten bei dem Aufeinanderzuwandern pseudopodienähnliche amöboide Fortsätze, die Zahl der Chromosomen wird in den einzelnen Endospermkernen daher bald sehr ungleich sein. Verf. vermutet dabei eine Reduktion zur Norm, ohne diese seine Meinung indes auch nur wahrscheinlich machen zu können.

Spisar (231), ein Schüler von Němec, verfolgte in den gegliederten Milchröhren der Cichoriaceen (Lactuca, Scorzonera, Cichorium) einmal die ursprüngliche Resorption der Zellwände, dann aber studierte er vor allem hier die Kernverhältnisse. Während der ersten Stadien sind die Nuclei mehr kugelförmig, doch zeigen bald einige von ihnen eine Verlängerung in einer Richtung. Diese werden schließlich zu ganz lang ausgezogenen „Fadenkernen"; Verf. gibt eine Anzahl genauerer Messungen für sie an. — In älteren Milchsaftröhren sind nun stets auch Kerndegenerationen zu beobachten. Die degenerierenden Nuclei werden wurm- oder schraubenförmig und ihre Oberflächen runzlig, Nucleolen sind in ihnen nicht mehr zu unterscheiden. Bewegungen oder Fusionen der Kerne konnten zu keiner Zeit aufgefunden werden.

Die Arbeit von *Wulff* (270) über Plasmodesmen ist nur eine deutsche Übersetzung der schwedischen Publikation, die wir bereits im Vorjahr (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 75) besprachen.

IV. Chromatophoren (anschließend Assimilationsprobleme), sonstige Zelleinschlüsse und Zellmembranen.

Küster (123) gelang es, in den Epidermiszellen von Listera die Chromatophoren durch plasmolysierende Flüssigkeiten zu Wanderungen zu zwingen. In 10-, noch besser in 20 proz. Rohrzuckerlösung lagerten sich alle Chlorophyllkörner dicht um den Kern, dabei blieb aber das den Zellraum durchziehende Netz von Plasmafäden wohl erhalten. In Leitungswasser gebracht, nahmen die Chromatophoren bald ihre ursprüngliche Lage wieder ein. Nur in den Spaltöffnungsschließzellen änderte das Chlorophyll in 10 proz. Lösung nicht seine Stellung. Wurden durch Centrifugieren kleinerer Achsenstücke von Listera die Plastiden gewaltsam an ein Ende der Zelle befördert, so konnte nach kurzer Zeit unter dem Mikroskop der — wohl passive — Rücktransport gut beobachtet werden. — In den oberseitigen Epidermiszellen von jungen Blättern der Tradescantia discolor wurden die Leukoplasten durch 10 proz. Rohrzuckerlösung in gleicher Weise wie die Chloroplasten bei Listera beeinflußt, dagegen waren ältere Blätter nicht mehr zum Experiment zu brauchen, weil die Plastiden hier schon zu leicht zersetzt wurden.

Molisch (163) bringt ein Sammelreferat über unsere gegenwärtigen Kenntnisse von der CO_2-Assimilation durch die Chloroplasten. Er zeigt, daß die von J. Friedel (1901) vertretene Auffassung, als wenn hier ein rein enzymatischer Prozeß vorliege, der auch außerhalb der lebenden Zelle vor sich gehen könne, leider bisher nicht bestätigt werden konnte. Wenigstens aber gelang es M. zu beobachten, wie in Wasser zerriebene Blätter von Lamium noch Sauerstoff zu entbinden vermochten, was an der Hand der Bakterienmethode zu kontrollieren war. Wenn aus dem Filtrat in Wasser alle Reste des Plasmas und der Chlorophyllkörner sorgsam entfernt wurden, blieb die Reaktion auf O aus. — Der von Kohl vertretenen Auffassung, daß auch das Carotin CO_2 assimilieren könne, steht M. noch skeptisch gegenüber. Sein Résumé über die Rolle des Chlorophyll bei der CO_2-Photosynthese kleidet er in folgende Worte: „Da im Chlorophyllmolekül jeder einfarbige absorptionsfähige Lichtstrahl die gleiche rote Fluorescenzfarbe zwischen B und C hervorruft, und dieses Licht das assimilatorisch wirksamste ist, so wird das in die grüne Pflanze einstrahlende Licht außerordentlich ökonomisch ausgenützt. Als Vermittler dieser Lichtausnützung müssen Absorption und Fluorescenz

des Chlorophylls hingestellt werden. Das Chlorophyll kann geradezu als eine Fabrik von rotem Licht bezeichnet werden". — In einem letzten Abschnitt, der über die braunen Farbstoffe der Phaeophyceen und Diatomeen handelt, gibt er seine früher gewonnenen Resultate wieder, die von uns im Vorjahre (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 89) besprochen wurden.

Kohl (119) weist darauf hin, daß Engelmann durch seine Bakterienmethode zuerst für das Blau des Spektrums ein zweites Assimilationsmaximum sicher gestellt hat. Reinke hatte demgegenüber geglaubt, die Beweglichkeit der Bakterien an dieser Stelle auf eine spezifische Wirkung der F-Strahlen schieben zu dürfen. Verf. zeigt jetzt das Unrichtige der Reinke'schen Ansicht; der zweite Assimilationsgipfel ist vielmehr nach Kohl allein auf das Karotin zurückzuführen. Es würde demnach das Chlorophyll hauptsächlich das rote, Karotin (und Xantophyll) das blaue und violette Licht ausnützen, daher müßten auch etiolierte Blätter wegen ihres Carotingehaltes unter bestimmten Verhältnissen assimilieren können.

Stahl (232) nähert sich den Ansichten von Kohl in einem höchst anregenden Vortrage über „Laubfarbe und Himmelslicht". Die Ausnützung der roten und gelben Lichtstrahlen würde von dem komplementären blaugrünen Anteile des Chlorophylls, die der blauen und violetten von dem komplementären orangegelben Bestandteil vorgenommen. Allein die grünen Strahlen werden für gewöhnlich nicht ausgenützt, sie treten auch im diffusen Lichte gegenüber den langwelligen an Bedeutung zurück.

Einen sehr großen Schritt vorwärts haben die Studien von *Usher* und *Priestley* (253, 254) das Assimilationsproblem gebracht. Die Verf. zeigten nämlich, daß bei der Photosynthese dreierlei Vorbedingungen nötig sind: 1. das Vorhandensein von Chlorophyll, 2. die Existenz eines katalytischen Enzyms und 3. die Vitalität des Plasmas. Das Chlorophyll vermag die CO_2 der Luft aufzunehmen und H—COH und H_2O_2 als erste Produkte entstehen zu lassen. Genau wie die Chlorophyllkörner wirkte auch Chlorophylllösung: als mit dieser ein Glas wässeriger Gelatine versetzt und im Lichte in CO_2 gebracht war, fanden sich nach kurzer Zeit die beiden gleichen Produkte ein. Das Wasserstoffsuperoxyd konnte aber nicht weiter zersetzt werden, sondern griff die Chlorophylllösung an und bleichte sie. In der normalen Zelle existiert dafür ein besonderes Enzym, eine Katalase, die den Abbau von H_2O_2 in H_2O und freien Sauerstoff besorgt. Wurde der Lösung das Enzym zugesetzt, so trat auch, ganz wie es gefordert war, Sauerstoff auf, aber trotzdem entfärbte sich das Chlorophyll nach einer kurzen Zeit, weil das Enzym durch die entstehenden großen Formaldehydmengen vergiftet wurde. Die Umsetzung dieser ersten Assimilationsprodukte zu Stärke ist eben nach unseren jetzigen Kennt-

nissen nur dem lebenden Plasma möglich. Hochinteressant ist aber jedenfalls diese Trennung der Arbeitsleistung in der Zelle, die die Verf. entdeckt haben. Sie stellten auch noch fest, daß in 0,001 proz. H—COH-Lösung selbst in rein weißen Petalen von Saxifraga Wallacei Stärke gebildet wurde. Dieser Vorgang geht aber nur im Lichte vor sich. — Die Rolle des Chlorophylls kann bis zu einem gewissen Grade auch von einem anorganischen Uransalze übernommen werden. Die CO_2 wurde hier ebenfalls zersetzt, nur trat nicht Formaldehyd H—COH, sondern Ameisensäure H—COOH auf.

Grafe (76) glückte es, in einer 1 proz. Auflösung von Diphenylamin in konzentrierter H_2SO_4 ein spezifisches Formaldehydreagenz, das sich selbst für den Nachweis von Spuren eignet, aufzufinden. In der Hitze, also wenn der Objektträger durch die Bunsenflamme gezogen wurde, bildet sich bei Vorhandensein des genannten Stoffes ein tiefgrüner Niederschlag. Die Methode dürfte vortrefflich geeignet sein, die Usher-Priestley'schen Untersuchungen zu ergänzen und den Streit um das erste Assimilationsprodukt definitiv im Sinne der v. Baeyer'schen Hypothese zu entscheiden.

Die Arbeiten von *Willstädter* (266) über das Chlorophyll sind rein chemischer Natur. Es würde zu weit führen, sie im einzelnen zu referieren. So viel sei nur gesagt, daß Verf. lebhaft gegen die bisherigen Vorstellungen von der Natur des Chlorophylls polemisiert (u. a. gegen die Hypothese von der „Lecithin-Natur“) und daß es sich für den Verf. im wesentlichen um die Deutung der Abbauprodukte des Chlorophylls handelt, die W. anders als bisher aufgefaßt wissen will.

Tswett (250, 251) zeigte, daß die Lösungsmittel des Chlorophylls nicht alle gleich stark wirken. Während Alkohol, Aceton, Äther, Chloroform usw. alle Farbstoffe herauslösen, liefern Petroläther und Petroleumbenzin nur gelbe, karotingefärbte Auszüge, allein bei höherer Temperatur auch grüne. Intermediär stehen Stoffe wie Benzol, Xylol, Toluol usw. — Die Farbstoffe sind keineswegs chemisch an das Stroma des Chlorophyllkorns gebunden, sondern adhärieren ihm nur mechanisch — molekular. Der Petroläther vermag nur nicht die mechanische Trennung durchzusetzen; wenn diese infolge anderer Ursachen einmal erreicht ist, so kann sich selbst Chlorophyllgrün in ihm lösen. — Ließ Verf. durch eine Säule von $CaCO_3$ die Chlorophylllösung durchfiltrieren, so zeigte sich, daß die verschiedenen Konstituenten ganz ungleich adsorbiert wurden. Er vermochte so das „Pigmentgemisch“ in die einzelnen Farblösungen zu zerlegen. Je nach der Stärke, mit der diese adsorbiert werden, waren folgende Zonen zu unterscheiden: 1. gelb (Xanthophyll β), 2. dunkelolivgrün (Chlorophyllin β), 3. dunkelblaugrün (Chlorophyllin α), 4. gelb (Xanthophyll α, und $\alpha_{,,}$), 5. farblos, 6. orangegelb (Xanthophyll α). Von jeder

der Lösungen werden die Spektralerscheinungen einzeln angeführt. Eine solche Farbenskala nennt Verf. ein Chromatogramm.

Derselbe (249) tritt in seiner Polemik gegen Molisch für seine alte Deutung der Phaeophyceen-Farbstoffe ein (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 89). Die Mischung der dort genannten Anteile ergibt die braungrüne Farbe der Algen; das Grünwerden unter verschiedenen Einflüssen beruht auf einer Auflösung oder Zerstörung des im frischen Zustande rotbraunen, in Lösung aber gelben Fucoxanthins.

Kohl (118) glaubt, daß das braune Pigment der Diatomeen aus Chlorophyll, Carotin und Xantophyll bestehe. Das Phaeophyll von Molisch ist also noch weiter aufzulösen und das von dem Prager Autor gefundene Leucocyan, das mit verdünnter HCl einen blauen oder blaugrünen Farbstoff liefert, ist vielmehr Carotin. Verf. sucht durch Schilderung der Absorptions-Spektren seiner Ansicht definitiv Geltung zu verschaffen.

Molisch (164) gelang es nachzuweisen, daß es mehrere Modifikationen des Phycocyans gibt. Er isolierte z. B. ein blaues und ein violettes, nachdem er bemerkt hatte, daß spangrüne Oscillatorien sich in Eisessig blau, braune und olivgrüne Cyanophyceen violett tingierten. Die Spektren dieser beiden Farbstoffe zeigen charakteristische Differenzen. Der erstere war übrigens zu kristallisieren, während dies bei letzterem nicht gelang. Eine dritte Nuance erhielt Verf. bei der braungelben Oscillaria limosa: die Farbe war hier zwischen Blau und Violett und das Spektrum zeigte keine Mischung der beiden oben erwähnten.

Hueppe (99) gibt ein Sammelreferat über die Fortschritte der letzten Zeit in der Erkenntnis der CO_2-Assimitation durch chlorophyllfreie Organismen. Als positive Fortschritte unseres Wissens sind anzusehen: 1. daß bei einigen Pflanzen Chromophylle neben dem Chlorophyll existieren, die die sichtbaren Strahlen des Spektrums ausnützen; 2. daß es auch einige Chromophylle gibt, die außerhalb der sichtbaren Strahlen CO_2 zersetzen, so bei den Purpurbakterien mit einem Assimilationsmaximum im Ultrarot; 3. daß in besonderen Fällen andere CO_2-Quellen als die der Luft für die Organismen in Frage kommen; 4. daß As- und Dissimilation sehr eng verbunden sind und nur infolge der phylogenetischen Entwicklung teilweise getrennt werden. Des weiteren macht Verf. noch darauf aufmerksam, wie nahe Chlorophyllfarbstoff und Hämoglobin zueinander stehen und wie sehr die Oxydationsgärungen und die Oxydaseentwicklung an die Ernährung und Assimilation anknüpfen.

Grafe (77) konstatierte an Blüten von Althaea rosea, den Blättern des „Rotkrautes" und Ligusterbeeren, daß es mehrere voneinander verschiedene Anthocyane gibt. Ihre Grünfärbung durch Alkalien be-

ruht nicht oder doch nicht immer auf der Anwesenheit von Gerbstoffen, sondern ist eine ihrer spezifischen Eigenschaften. Das Malven-Anthocyan wurde in zwei chemisch differente rote Farbstoffe zerlegt, in einen wasserlöslichen Bestandteil von Glycosidcharakter ($C_{20}H_{30}O_{13}$) und in einen alkohollöslichen, in Wasser aber unlöslichen, der kein Glycosid ist ($C_{14}H_{16}O_6$). Schimmelpilze können die Glycosidbindung spalten und den Farbstoff auch bezüglich der Alkalireaktion verändern. HNO_3 und $KMnO_4$ zerstören ihn völlig; durch konz. H_2SO_4 werden wohl die Moleküle, nicht jedoch die chromogenen Gruppen des Anthocyans umgestaltet.

Karzel (110) sah, daß zwar bei den Blüten von Syringa persica eine Abhängigkeit der Anthocyanbildung vom Lichte existiert, nicht aber bei Cobaea scandens, Iris germanica, Campanula medium und Hydrangea hortensis. Bei diesen bildet sich der rote Farbstoff auch noch aus, wenn bereits die Knospen frühzeitig verdunkelt werden. — Interessant ist ferner, daß es Verf. gelang, eine farblose Modifikation des Anthocyans oder eine Vorstufe derselben bei Campanula medium in den noch ganz grünen Knospen sowie bei Syringa im Dunkeln in den weißbleibenden Blüten nachzuweisen. (Der Nachweis bestand darin, daß durch HCl-Dampf ziegelrote, durch Hitze eine grüne Färbung erzielt wurde.) Das Anthocyan ist im allgemeinen im Zellsafte gelöst, bei Cobaea und Syringa sah Verf. aber auch gefärbte rundliche oder stäbchenförmige Körperchen.

Gertz (74) gibt an, daß das Grundparenchym der Perigonblätter bei der Urticacee Laportea moroides größtenteils aus anthocyanführenden Zellen besteht, in denen der Farbstoff auch kristallinisch ausgeschieden wird. Es wurden sowohl „Raphiden“ als auch eigenartige „Anthocyandendriten“ aufgefunden.

Suzuki (239) bemerkte, daß Anthocyan an den Gerstenhalmen bei ungenügender Zufuhr von Stickstoff oder Phosphorsäure, dagegen nicht bei Kalimangel auftrat.

Bütschli (29) macht sehr genaue Angaben über die chemische und physikalische Natur des Paramylon von Euglena velata var. granulata.

Stockard (234) fand, daß in den Nektarienzellen von Vicia der Kern an das Plasma gewisse gelöste Stoffe abgibt, die hier als Granula ausgefällt werden. Die Veränderungen im Cytoplasma während der Sekretion scheinen durch den Kern kontrolliert zu sein.

Guilliermond (80) weist darauf hin, daß bei den Cyanophyceen metachromatische Körper sehr häufig sind, die den Volutinkörnern A. Meyer's entsprechen und Erzeugnisse des Chromidialnetzes darstellen. Ihre Funktion ist noch zweifelhaft; man wird sie am besten vorläufig als Reservekörner ansprechen. Bei den Hefepilzen, in deren Zellen sie sich auch finden, könnte man aber auch daran denken, sie

als Träger der Zymase anzusehen, ebenso wie Behring sie bei den Tuberkelbakterien für die Träger des Toxins hält.

Beauverie und *Guilliermond* (7, 8, 9, 10, 83) haben in fünf kleineren Mitteilungen, von denen eine von den beiden Autoren gemeinsam publiziert wird, gezeigt, daß ganz ähnliche metachromatische Körperchen, wie wir sie von den Protisten her kennen, sich auch bei den höheren Pflanzen in der Kleberschicht gewisser Samen sowie in den Cotyledonarzellen vorfinden; namentlich scheinen die Globoide mit ihnen verwandt zu sein. Die charakteristische Reaktion für sie ist ein Gefärbtbleiben bei Methylenblautinktion auch nach Behandlung mit H_2SO_4. Während der Keimung der Samen (Ricinus, Cucurbita, Leguminosen, Gramineen usw.) schwellen die Globoide zunächst an oder fließen zu mehreren zusammen, fragmentieren dann und werden schließlich staubförmig. Die Kristalloide werden übrigens ebenfalls bald gelöst; beim Kürbis und der Lupine fusionieren sie vorher noch miteinander. Die Zellkerne endlich gestalten sich zu mächtigen Blasen mit großen Nukleolen und einigen wenigen peripher gelagerten Chromatinkörnern, verlieren aber später ihre Form, sehen dann eine Zeit lang amöboid aus und vermischen endlich ihre Substanz mit dem Plasma. — Die Frage ob die metachromatischen Körperchen Reservestoffe oder zymogene Körner sind, läßt sich auch hier nicht entscheiden.

Im Anschluß an seine vorjährige Mitteilung über besondere mit Eiweiß angefüllte Zellen in den „Futterhaaren“ gewisser Orchideenblüten. beschreibt *Porsch* (192) weitere dieser Bildungen bei Maxillariaarten. Stärke und Zucker waren in ihnen nie nachweisbar, dagegen außerordentlich viel Eiweiß, wenn dies auch nicht in kristallinischer Form ausgeschieden lag. Kleinere Hinweise auf andere Blüten können hier nicht erörtert werden.

Raciborski (195) gelang es, einige neue mikrochemische Eiweißreaktionen aufzufinden. Es sei nur ganz kurz erwähnt, daß Chinone eine charakteristische Rotfärbung bei Proteiden und gewissen ihrer Abbauprodukte, wie Aminosäuren, hervorrufen, ferner daß Diazostoffe mit aromatischen Aminen und Phenolen intensive Tinktionen ergeben und daß diese Reaktion sich ebenso wie die durch salpetrige Säure („Nitrit-Reaktion“) z. B. zum Nachweis aromatischer Einlagerungen in unverholzte Zellwände vortrefflich eignet. Endlich beschreibt Verf., um Phloroglucin-Derivate in der Zelle, z. B. das Myriophyllin, zu identifizieren, eine Dimethylamidobenzaldehyd-Reaktion.

Sperlich (230) hat genauere Untersuchungen über die Bildung der als Reservestoffe dienenden Eiweißkristalloide in den Zellkernen von Alectorolophus angestellt. Zunächst formt sich im Nucleus eine große Vacuole, durch die das Kerngerüst und der Nucleolus an die Peripherie gedrängt werden, darauf scheidet sich in ihr das Kristalloid

aus, das zum Verbrauch unter Zerfall oder durch allmähliches Abschmelzen wieder gelöst wird. In manchen Fällen folgen Entstehen und Auflösung sehr rasch nacheinander. Die Kristalloide finden wir vor allem in den Kernen derjenigen Zellen, die neben den Leitungsbahnen der organischen Stoffe gelegen sind.

Nestler (175) macht Angaben über das Auftreten von Eiweißkristallen sowie von Myelin in der Frucht von Capsicum. Letzteres ist durch die eigenartigen Formen, die es bei Zusatz von Ammoniak annimmt, leicht nachzuweisen.

Aus der Arbeit von *Pizzoni* (190) sei nur erwähnt, daß in den jungen Haustorien von Osyris alba, mit denen diese Loranthacee die Wirtspflanzen angreift, viel Stärke und Öl sich findet, die mit dem Alter dieser Saugorgane immer mehr abnehmen, während die Produktion von Tannin und Kalkoxalat in gleichem Maße steigt.

Ursprung (252) glaubt entdeckt zu haben, daß die Wand der Gefäße auch dann noch wachstumsfähig bleibt, wenn der lebende Zellinhalt vollständig verschwunden ist. Das Resultat ist aber nur indirekt durch Breitemessungen der Gefäße gewonnen und inzwischen von Schellenberg (1907) lebhaft angegriffen worden.

Dagegen zeigt *Beer* (11), daß Exine und Intine der Pollenkörner von Oenothera noch stark in die Dicke wachsen können, auch wenn sie ihren festen Zusammenhang mit dem Cytoplasma schon gelöst haben. Es entspricht dies also ganz den Ergebnissen von Fitting für die Makrosporen von Selaginella und Isoetes, die im Vorjahr zu Unrecht von Miss Fl. Lyon (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 115) bekämpft waren. Die weiteren Resultate des Verf. werden weiter unten besprochen werden.

Palla (180) nimmt seine alten Untersuchungen über Zellhautbildung bei kernlosen Plasmateilen wieder auf, die von mehreren Seiten angezweifelt waren. Er zeigt aufs neue und zwar an Marchantiarhizoiden und Brennhaaren von Urtica, daß die Vorstellungen, wonach nur unter dem Einfluß des Kerns Celluloseabscheidung möglich ist, in dieser Allgemeinheit ausgesprochen, sicher unzutreffend sind. Doch scheinen im Plasma bestimmte „zur Membranbildung verwendbare Stoffe“ als Reservesubstanzen vorhanden sein zu müssen, die in alten Zellen oft verschwinden.

König (116), *Fürstenberg* (61) und *Murdfield* (170) fanden, daß der normale C-Gehalt der Cellulose von 44,4 Proz. in sehr vielen Fällen nicht vorhanden ist. An Stelle der OH-Gruppen könnten dabei Methoxyle ($-OCH_3$)n oder Äthoxyle ($-OC_2H_5$)n eingelagert werden. Die Grenze zwischen „Lignin“ (mit einem C-Gehalt von 55 bis 60 Proz.) und Cellulose ist eine sehr wenig scharfe. Mit dem Alter steigt der C-Gehalt der Cellulosen und demzufolge verholzt die Zellwand immer mehr und mehr. Dagegen ist ein genetischer Zusammenhang zwischen

Cellulose und Cutin noch nicht gefunden und „bei der völligen Verschiedenheit beider Körper kaum anzunehmen“. Cutin hat einen C-Gehalt von 68 bis 75 Proz., es umhüllt entweder die Cellulose bzw. das „Lignin“ oder ist zwischen die Moleküle dieser so eingelagert, daß die Zellmembranen schwerer, z. B. von den Verdauungssäften, angegriffen werden. Das Cutin ist dabei stets von einer größeren Menge SiO_2 begleitet.

Combes (39) gibt ein neues Reagenz auf Holzstoffe an. Die Schnitte werden höchstens eine Stunde mit Javelle'scher Lauge behandelt und dann in einer Lösung von 1 g Zinkoxyd auf 30 g Wasser 30 Minuten erhitzt; für weitere 5 Minuten kommen sie in eine gesättigte Lösung von schwefliger Säure, um nach raschem Auswaschen in Wasser schließlich mit einem Tropfen konz. H_2SO_4 in Berührung gebracht zu werden. Die verholzten Partieen sind nun dunkelrot gefärbt, ungefähr wie bei Anwenden von Phloroglucinol, doch schlägt die Farbe später in orange oder braun um.

Linde (136) stellt fest, daß Coniferenholz sich in 65proz. H_2SO_4 oder in rauchender HCl zuerst stark gelb, dann grünlichgelb und allmählich grasgrün färbt. Bringt man die Holzstücke in Wasser, so geht die Farbe in Blau und Blaugrün über und bei erneuter Versetzung in Säure wird die Tinktion wieder blau, um dann schließlich in Blaugrün und Grün umzuschlagen. — Andere Hölzer zeigten gleichfalls Färbung mit Schwefelsäure, aber eine von den Coniferen verschiedene.

Spaulding (229) entdeckte, daß ein unverholztes dickes Lager von Cellulose auf den Holzwänden bei vielen Populus und Salix-Species, ein etwas dünneres gelegentlich auch bei Larix, Acer, Catalpa, Nyssa, Platanus, Pinus und Ulmus vorkommt (siehe auch die Untersuchungen von Schellenberg in diesem Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 90). Durch Kochen der Zellen für 15 bis 18 Stunden in einer Temperatur von zirka 120° C kann eine völlige Entholzung vor sich gehen. Zu bemerken ist, daß das Sommerholz das „Lignin“ viel länger als das Frühjahrsholz an sich hält.

Schiller (219) arbeitete über das optische Verhalten von Bastfasern und Holzelementen: dabei ergab sich, daß das Lichtbrechungsvermögen der Fasern in den einzelnen Teilen einer und derselben Pflanze in Wurzel-, Stamm-, Ast- und Zweigholz verschieden ist. Was die Festigkeit genannter Elemente angeht, so wäre übrigens zu bemerken, daß die Achse der größten Elastizität in der Längs-, die der kleinsten in der Querrichtung liegt; gegen 600 Species wurden daraufhin vom Verf. untersucht.

Im Vorjahre haben wir darauf hingewiesen (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 92), daß verschiedene Hölzer eine starke Wirkung auf die photographische Platte ausüben, daß also Stoffe in

ihnen vorhanden sind, welche Silbersalze ganz wie das Licht reduzieren können. *Russel* (212) konstatierte nun, daß diese Wirkungen pflanzlicher Zellen viel allgemeiner sind, als man bisher glaubte. Embryonen kurz nach der Keimung, Wurzeln, Laub- und Blütenblätter, Stamina und Pistille vermögen sich so selbst zu photographieren, ja es gelang sogar ein getreues Bild zu erhalten, wenn man das Papier, zwischen dem die Pflanzen gepreßt sind, das also mit dem Safte dieser imprägniert war, der photographischen Platte aussetzte. Solch ein „zweiter Druck" kann fast so schön wie eine Originalphotographie sein. Inaktiv blieben nur Pollenkörner, Samen und Endosperme (wenn diese nicht viel Fett besaßen), also nur Ruhezustände der Pflanzen. Als Arbeitshypothese spricht Verf. die Ansicht aus, daß der geringe, bei der Assimilation gebildete H_2O_2 (siehe oben auf Seite 103 und 104) genügt, um die photographischen Wirkungen auszuüben.

Mikosch (160) erforschte genauer die Entstehung des Kirschgummis. Dieser wird in den „Gummiparenchymzellen" vom Plasma als Lösung zwischen der Hautschicht und der primären Membran ausgeschieden und hier unter dem Einflusse des Plasmas z. T. in ein in Wasser quellendes Gummi verwandelt. Vor der Gummibildung treten in der Zelle Gerbstoff-Phloroglucin-Körper auf, die aber später wieder verschwinden. Schreitet die Gummosis weiter fort, so werden auch die angrenzenden Markstrahlen angegriffen und die Stärke sowie die bereits verdickten Zellmembranen wandeln sich zu Gummi um. Zuerst werden dabei immer die sekundären, zuletzt die primären Zellhäute gelöst.

V. Myxomyceten, Bakterien und Cyanophyceen.

Aus der japanisch geschriebenen Abhandlung von *Kusano* (126), die leider ohne deutsches oder englisches Résumé ist, vermag Ref. nur nach den wenigen lateinischen Worten zu entnehmen, daß Verf. über die Schwärmsporen von Chondrioderma difforme, Aethalium septicum, Stemonitis fusca und Comatricha longa gearbeitet und hier auch anscheinend eine phobo-chemotaktische Reizbarkeit nachgewiesen hat.

Guilliermond (81) unternahm es, bei Bacillus radicosus, der auf Pepton-Gelatine gezogen wurde, die genaueren cytologischen Strukturen zu studieren. Zunächst hatten die Zellen ein homogenes Aussehen mit einer kleinen Centralvacuole, Chromidien konnten noch keine gesehen werden. Dann trat in der Zellmitte und an den beiden Seitenwänden je ein kleines, stark färbbares Körnchen auf, das auf Kosten einer Kondensation des Cytoplasmas zu entstehen schien. Die Granula wuchsen, verschmolzen miteinander und bildeten schließlich eine Scheibe, die die Zelle teilte: damit war die neue Zellwand angelegt. Nach 10 bis 12 Stunden vacuolisierten sich die Zellen und das

Plasma erfüllte sich mit feinen färbbaren Körnchen, die an einzelnen Stellen zu dichteren Gebilden angehäuft wurden; nach 24 Stunden war die Struktur die gleiche, die Bütschli und Schaudinn für ihre Objekte beschrieben. — Vor der Sporenbildung fand Verf. an einem Pole ein kleines Granum mit homogener Struktur, das sich allmählich vergrößerte, eine ovale Form annahm und sich darauf mit einer dicken Membran umgab, die dem Eindringen der Färbemittel Widerstand leistete. Das Plasma außerhalb der Spore blieb körnig und wurde allmählich von der wachsenden Spore verdrängt, genau wie es Schaudinn bei B. sporonema sah. — Kulturen von Bacillus radicosus auf Karotten oder Kartoffeln ließen den Organismus sich etwas anders entwickeln. Das Plasma wurde gleich zu Anfang viel mehr alveolär als vorhin und färbbare Körnchen — Chromidien — markierten sich deutlich. Darauf schien eine Lokalisation des „Chromatins" im Centrum der Zelle aufzutreten, die vielleicht durch die Gegenwart von Glycogen bedingt war, das dem anderen Medium fehlte. — Bacillus mycoides, B. megaterium und B. limosus zeigten gleiche Strukturen, Spirillum volutans und Bac. alvei dazu eine große Menge metachromatischer Körper, die nicht mit den Chromidien verwechselt werden dürfen. Bei Astasia asterospora bemerkte Verf. häufig im Centrum jeder Zelle einen einzigen metachromatischen Körper, der einem Kern in der Form glich und der wohl auch von A. Meyer für einen solchen gehalten ist. Das Résumé G.'s wäre also, daß die Bakterien wahrscheinlich noch keine Trennung von Plasma und Kern aufweisen und daß nur zuweilen sich das dem Plasma sonst beigemischte Chromatin als Chromidialsubstanz sichtbar machen läßt. Letztere bildet auch die Spore, die demnach zum größten Teil aus „Chromatin" besteht.

Swellengrebel (240) beschreibt für Bacillus maximus eine eigentümliche Art von Spiralbändern, die entweder aus kleinen, durch feine Fäden miteinander verknüpften Körnchen oder aus stärker chromatischen, aber dann körnerfreien Fäden gebildet werden. Diese Strukturen sind als dem Kern gleichwertig anzusehen, sie geben die Zacharias'sche Chromatin-, nicht etwa A. Meyer's Volutinreaktion. Ihre Teilung geht durch Längsspaltung vor sich. Große Ähnlichkeit haben nach Verf. die von ihm beschriebenen Zellbestandteile mit den von Perrin bei Trypanosoma Balbianii (siehe oben Seite 65) entdeckten. Von einem Chromidialnetz können wir in beiden Fällen nicht sprechen, sondern bestenfalls nur von einem Chromidialfaden. — Leider vermochte Verf. Wachstum und Teilung der Zellen noch nicht zu verfolgen.

Die Arbeit von *Ellis* (52) über Bacillus hirtus ergibt auch einige ganz interessante cytologische Daten. Vor der Sporenbildung tritt bei dieser Species in der Zelle ein klarer eiförmiger Hohlraum auf, der dieselbe Größe besitzt, wie später die reife Spore. In seiner Mitte liegt ein dunkler Fleck, der durch radiale Streifen mit dem

äußeren Cytoplasma verbunden ist. Wegen der fortschreitenden stärkeren Tinktion des letzteren läßt sich der „Kern“ bald gar nicht mehr unterscheiden. Schließlich differenzieren sich um den „klaren Raum“ die beiden Sporenhäute. Durch eine leichte Kontraktion gelingt es, die „Exine“ von der „Intine“ zu trennen; beim Keimen der Spore wird erstere abgeworfen und die vegetative Zelle tritt, nur mit der Intine versehen, heraus. Darauf beschreibt Verf. noch das Wachstum des Bacillus in verschiedenen Kulturmedien genauer.

Gaidukov (68) nahm eine ultramikroskopische Untersuchung der Bakterien vor, um über ihre Organisation etwas klarere Resultate zu erhalten. Vorläufig scheinen sie dem Ref. aber noch sehr der Bestätigung zu bedürfen. So soll der Körper von Bacillus, Microspira und anderen aus 2 symmetrischen Teilen bestehen, also etwa den Desmidiaceen gleich sein. Ein Unterschied gegenüber dieser Algengruppe würde nur darin liegen, daß die Bakterien fähig sein sollen, ihre Formen zu verändern. Ferner will Verf. auch eine Copulation von Bakterien gesehen haben. Das Allermerkwürdigste sind indes ohne Zweifel gewisse „Ultramikroskopische Bakterien“ von der Form der gewöhnlichen und besondere „Ultramikroorganismen“ von kugeliger, an Volvoxkolonieen erinnernder Gestalt. Gewisse dieser allerkleinsten Protisten sollen sich wie eine Sprungfeder aufrollen können. Bei ihnen allen war auch der Zellinhalt zu sehen, während bei den Bakterien und Pilzen, wie wir schon oben betonten, die Membranen nicht „optisch leer“ sind, also ein Durchsehen nicht gestatteten.

Alfred Fischer (58) hält gegenüber A. Meyer (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 96) das Vorhandensein einer „Plasmoptyse“ bei Bakterien aufrecht. Verf. beobachtete an geeigneten Bakterien (Vibrio proteus) ganz deutlich, wie die Membran an einer Stelle aufreißen, der Protoplast sich als Kugel isolieren und darauf aufs neue mit einer Zellhaut umgeben kann. So bleibt das Bakterium, bis es der Degeneration anheimfällt; diese ist identisch mit dem „körnigen Zerfall“ in der medizinischen Literatur.

A. Meyer (155) sieht sich auch bei Nachuntersuchung der Fischerschen Funde genötigt, zu erklären, daß eine Plasmoptyse nicht existiert. In seiner rein polemisch gehaltenen Abhandlung tritt er vielmehr aufs neue für alle seine Angaben aus dem Vorjahre ein.

Garbowski (71), ein Schüler von A. Fischer, glaubt, daß dieser zwei voneinander unabhängige Vorgänge miteinander vermengt habe. Man müsse zwischen einem Aufblähen der Bakterien und einer wirklichen Plasmoptyse unterscheiden. Ersteres sei sowohl durch Ammoniak- wie auch durch Essigsäuredämpfe zu erreichen. Eine „Regeneration“ der angeschwollenen Bakterien auf die normale Form gelang — entgegen den Angaben von A. Fischer — nicht. — Die Plasmoptyse wurde von Verf. bei Kulturen in alkalischer Peptonbouillon beobachtet, es ist hier-

bei sehr schön ein Austritt von Plasma zu sehen, aber einmal gehe niemals die gesamte Menge aus der Zelle heraus und dann sei das Ganze auch ein Todesvorgang. Niemals können sich die herausgetretenen Massen mit einer neuen Membran umgeben oder die anhängenden „Stäbchen abstreifen". Es mag vielleicht noch zu der Arbeit des Verf. bemerkt sein, daß A. Fischer in den Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1907 eine „Erklärung" veröffentlicht, nach der Garbowski's Resultate fehlerhaft und unfertig seien und ohne die Erlaubnis Fischer's publiziert wären.

Hutchinson (103) fand, daß bei Kulturen von denitrifizierenden Bakterien in Giltay'scher Lösung sonderbare Kristalle hexagonal-nadelförmiger Gestalt auftreten, die wahrscheinlich die Zusammensetzung von $MgHPo_4 + 3H_2O$ hätten.

Péju und *Rajat* (185, 186) machen Angaben darüber, daß an einer Reihe von Bakterien durch den Zusatz von Jodkalium, aber auch bei Darbietung gewisser organischer Salze, Formen auftreten, die von den normalen sehr abweichen. Die Individuen werden besonders groß, schwellen unförmig an und bilden, da sie sich bei den Teilungen nicht voneinander trennen, lange, unverästelte Fäden. Namentlich einige Intestinalbakterien zeigen diese Reaktionen, während andere Species, wie B. proteus vulgaris, B. violaceus, B. anthracis u. a. gar nicht beeinflußt werden.

Rahn (197) benutzte Bacillus fluorescens liquefaciens, um festzustellen, durch welche Stoffe alte Bakterienkulturen am Weiterwachsen verhindert werden. Er sah, daß dies ein von den Organismen selbstgebildetes spezifisches Toxin verursacht, das, als „Fluorescenstoxin" bezeichnet, leicht in der Hitze zerstört wird.

Hutchinson (104) untersuchte ganz allgemein die Formgestaltung der Bakterienkolonieen. Zu unterscheiden ist zwischen solchen, die ganz im Nährmedium eingeschlossen bleiben und zwischen oberflächlich wachsenden. Während bei ersteren dieselben Kräfte wirksam sind. die den Gasblasen im Inneren von Körpern ihre Gestalt geben, kommt für letztere in erster Linie das Maß der Adhäsion in Betracht, das zwischen den wachsenden Zellen und der Oberfläche des Nährbodens besteht. Wenn die Organismen große Schleimmengen absondern, so bilden sich annähernde Kugeln von glänzendem Aussehen. Dadurch, daß die meisten Zellen in der Mitte der Kolonie schließlich absterben, während sie am äußeren Rande fortwachsen, wird das Entstehen von Oberflächenkolonieen bedingt. Auch das Wachstum, die Konzentration des Nährmediums, Licht und Temperatur sind auf die Formgestaltung mitunter von großem Einfluß. Weiterhin wäre noch zu sagen, daß im allgemeinen die Randzellen das beste Wachstum und eine normale Größe zeigen, während sich mehr nach der Mitte zu Absterbeerscheinungen oder Involutionsformen bemerkbar machen. Eine Arbeitsteilung war an keiner Kolonie zu bemerken.

Wund (271) hat in einer eingehenden Arbeit die Abhängigkeit des Lebens der Bakterien vom Sauerstoff genauer erforscht. Für Sporenkeimung, Wachstum und Sporenbildung werden die Minima, Optima und Maxima der Sauerstoffkonzentration für eine Reihe von Species angegeben. Alle Einzelheiten gehören indes nicht in unser Referat.

A. Meyer (156) sah, daß die Zeiten bis zur Abtötung der Sporen einer Bakterienspecies bei einer bestimmten supramaximalen Temperatur für eine Art zwar ganz konstant, für verschiedene Species aber völlig unabhängig voneinander sind. Dagegen wuchs die Geschwindigkeit der Tötungszeit mit dem Wachstum der Temperatur ganz gesetzmäßig. Verf. nimmt an, daß im Plasma der Sporen eine konstante innere Widerstandsfähigkeit liegt und daß diese in bestimmter Progression mit dem Höherwerden der Temperatur abnimmt. Nach einer von ihm aufgestellten Formel läßt sich für jedes Bakterium die Tötungszeit bei beliebigen Temperaturen berechnen, wenn nur für zwei die Zahlenwerte durch den Versuch gefunden wurden.

Dupond (48) gibt eine sehr ausführliche Arbeit über die Beweglichkeit der Bakterien. Vor allem sei auf die historische Darstellung des Gegenstandes verwiesen; im bibliographischen Index finden sich nicht weniger als 230 Publikationen aufgezählt.

Kniep (114) vermochte durch Veränderung der äußeren Bedingungen, in erster Linie durch Sauer- oder Alkalischmachen des Kulturmediums, bei Spirillum rubrum und einem aus Erbsendekokt gewonnenen bisher noch unbeschriebenen „Bacillus Z" eine Reaktion auf eine Reihe von Stoffen beliebig zu wecken oder zu verhindern und dabei zu zeigen, daß dadurch die Reaktion auf andere Stoffe nicht verändert wird. Es gelang ihm somit, das Vorhandensein von getrennten Sensibilitäten bei dem „Geschmacksvermögen" der Bakterien nachzuweisen. Ob die distinkte Perceptionsfähigkeit lokalisiert oder gleichmäßig im Bakterienleibe verteilt ist, war dabei nicht möglich anzugeben.

Ruhland (211) zeigte, daß ein Spaltpilz ein anderes Gummi bilden kann als die Pflanze, in der das Bakterium den Gummifluß hervorruft. So scheidet Bacillus spongiosus auf künstlichen Nährböden einen gummiartigen, fadenziehenden Schleim aus, der arabinhaltig ist, während das Kirschgummi, das erst unter dem Einfluß des Organismus entsteht, sich aus Arabin und Galaktin zusammensetzt. Es gehen diese Stoffe somit nicht durch Ausscheidung vom Bakterium, sondern aus den Kohlehydraten der Rinde selbst hervor und erstere wirkt nur als auslösende Reizursache.

Miehe (159) legt eine ausführliche Monographie über die Selbsterhitzung des Heues vor, deren biologische Ursache er schon früher erkannt hatte (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 96).

Bacillus coli und Oidium lactis führen eine Temperatursteigerung bis höchstens zu 40°, Bacillus calfactor, dessen Minimum bei 30° C liegt, bis zu 70° C herbei. Außerdem wurden noch eine Reihe anderer Pilze und Bakterien, darunter auch einige pathogene, von solchen „heißen Nährböden" isoliert. Schließlich wird das Heu infolge von zu großer Selbsterwärmung im Innern steril, selbst Bacillus calfactor geht zugrunde.

Derselbe (158) macht darauf aufmerksam, daß die meisten pathogenen Bakterien Temperaturen verlangen, die unserer Körperwärme annähernd entsprechen. Solche sind in unseren Breiten aber nur an Stellen mit direkter Insolation aufzufinden, an denen dann wieder nicht genug Feuchtigkeit vorhanden ist. Im Anschluß an seine Studien über Selbsterwärmung des Heues hält er es für das wahrscheinlichste, daß diese pathogenen Organismen an Orten vegetieren, an denen feuchte Pflanzenstoffe aufeinandergeschichtet sind, so auch z. B. in Mist oder Dünger.

H. Fischer (59) sah, daß das Stickstoffbakterium Azotobacter Chroococcum nicht selten eine dicke Gallerthülle aufweist, die den Organismus einer farblosen Cyanophycee, z. B. Aphanocapsa, ganz ähnlich erscheinen läßt. In sehr jungen Aussaaten fehlte die Gallerte, auch waren die Kolonieen mehr perlschnurförmig, während sie sich in älteren Stadien nach allen drei Richtungen des Raumes teilten. Die Organismen nehmen somit eine Mittelstellung zwischen Streptococcus- und Sarcinaformen ein. — Der Zellinhalt war leicht färbbar. „Volutin"körner fanden sich namentlich in den Involutionsformen. Die Sporen scheinen einfach ausgetrocknete, etwas modifizierte Zellen zu sein. Häufig ist Azotobacter mit Oscillarien zusammen. Verf. denkt dabei an eine Art Symbiose, die aber sicher viel weniger innig ist als in den Flechten zwischen Alge und Pilz.

Haselhoff und *Bredemann* (91) konstatierten, daß auch eine Reihe von anaerob lebenden Bakterien vom Typus des Clostridium Pasteurianum weitverbreitet sind. Nur war die stickstoffbindende Kraft der Organismen nach dem Material, von dem sie stammten, sehr verschieden; in einigen Reinkulturen ging sie überhaupt völlig verloren. Des weiteren beschreiben die Verf. die einzelnen Formen genauer; Größenunterschiede unter ihnen konnten namentlich zur Zeit der Sporenbildung beobachtet werden.

Keding (111) entdeckte Azotobacter auch im Schleime einiger bis dahin noch nicht daraufhin untersuchter Meeresalgen. Die aus der Ostsee stammenden Formen vermochten sich in der Kultur an 1 bis 8proz. NaCl-Lösung zu gewöhnen. Seine Assimilationsfähigkeit litt weder durch 11 Monate langes Austrocknen in lufttrockener Erde, noch durch Verweilen im Exsikkator über konz. H_2SO_4. Die sonstigen Angaben seien im Originale nachgelesen.

Warmbold (260) glaubt die sehr interessante Tatsache festgestellt zu haben, daß auch bestimmte sehr poröse Ackerböden von 16 bis 30 Proz. Wassergehalt, die sterilisiert und mit H_2SO_4 abgesperrt waren, ziemlich große Quantitäten von Stickstoff binden konnten. Diese Bindung müßte hier also rein chemisch erfolgt sein. Sodann macht Verf. einige Angaben über die oft untersuchten N-Bakterien Azotobacter Chroococcum und Clostridium Pasteurianum. Die Optima, Minima und Maxima ihrer Existenzfähigkeit werden angegeben und es wird auf ihre Variabilität, vor allem in der Stickstoffbindung, in verschiedenen Kulturen und unter verschiedenen Temperaturen hingewiesen.

Niklewski (176) züchtete aus einer Menge der verschiedensten Erdarten einen Bacillus, der Wasserstoff intensiv oxydierte, den Bacillus oligocarbophilus. Auf mineralischen Nährlösungen bildet er eine üppige Kahmhaut, die aus C-Verbindungen besteht, welche der Reduktion von CO_2 ihren Ursprung verdanken. Der frei werdende Sauerstoff dient dabei der H-Oxydation. Bei Darbietung von Acetaten und Knallgas wird Wasserstoff auch ohne freie Kohlensäure oxydiert.

Die Arbeit von *Prowazek* (193) sucht aufs neue zu beweisen, daß Spirochaete nicht zu den Bakterien, sondern als ein Entwicklungsstadium zu den Trypanosomen und damit zu den Protozoen zu stellen ist. An Sp. Gallinarum sah Verf. deutlich die undulierende Membran, die nichts anderes ist als eine von einem Geißelsaum umgrenzte Verbreiterung des Zellkörpers. Bestimmte Verdichtungen im Innern der Zelle, die chromatischer Substanz glichen, wurden nur selten gesehen. Die Organismen sollen sich durch Längs- und nicht durch Querspaltung teilen. Bei Sp. dentium bemerkte Verf. ebenfalls eine undulierende Membran; eine Chromatinansammlung im Zellinnern war auf gewissen Stadien hier besser als bei voriger Art zu beobachten.

Dagegen glaubte *Zettnow* (275) anfangs, daß eine undulierende Membran sowohl bei Spirochaete dentium als auch bei Recurrens-Spirochaeten fehlt. In einem Nachtrage zu seiner Arbeit gibt er aber das Vorhandensein von Geißeln, ganz wie es Prowazek will, an der Seite der Fäden zu. Eine Differenzierung im Innern war nicht möglich. Auffallend schauten die kurzzugespitzten Endglieder der Spirochaeten aus. Die Organismen sollen sich nicht längs, sondern quer teilen, also gerade umgekehrt, wie es Prowazek will.

Krienitz (120) studierte gewisse der Spirochaete pallida nahestehende Formen aus Magensaft bei Carcinoma ventriculi. Durch Veränderung des Nährbodens konnte Verf. die Form der Organismen sehr beeinflussen, ebenfalls wiesen die täglich aus dem Magen entnommenen Proben große Verschiedenheiten in der Windungszahl und -Tiefe, sowie im Dickendurchmesser auf. Häufig wurden zusammen mit Spirochaeten kleine, ovale, kapselartige, tief dunkel gefärbte Ge-

bilde gefunden. Verf. vermutet einen Zusammenhang zwischen beiden, zumal es ihm einige Male schien, als wenn die Spirochaeten „sich gleichsam aus der Kapsel herausentwickelten“.

Levaditi (132) opponiert gegen Schaudinn, der eine undulierende Membran bei Spirochaete dentium und refringens beschrieben hat. Für letztere glaubt Verf. mit Sicherheit das Fehlen einer solchen, dagegen das Vorhandensein einer einzigen endständigen Cilie annehmen zu müssen. Die Chromatinteile im Zellinhalt vermochte er bei gewissen Färbungen gut zu unterscheiden.

Bouchard und *Balthazard* (22) stellten fest, daß gewissen Bakterien, wie Bacillus fluorescens, die ein Pigment erzeugen, das ins Kulturmedium diffundiert, durch Radiumbestrahlung dieses Vermögen völlig genommen werden kann, während andere, wie Micrococcus prodigiosus, die eine an der eigenen Substanz adhärierende Farbe aufweisen, nicht beeinflußt werden können. Bei Bac. pyocyaneus wurden durch mäßige Radiumbestrahlung eigenartige Krümmungen beobachtet; stärkere Dosen wirkten direkt baktericid.

Molisch (165) beschreibt zwei neue Purpurbakterien, von denen die eine Art, Rhodocapsa, stab- oder fadenförmig, die andere, Rhodothece, rund ist. Beide sind von Schleimkapseln umgeben und enthalten „Schwebekörperchen“ oder „Airosomen“.

Haas (84) nahm 13 verschiedene Actinomycesstämme in Kultur und fand, daß sie zwei Formenkreisen angehörten, die sich durch das Festhalten am Substrat sowie ihre Verzweigungen voneinander unterscheiden. Der als „Fragmentation“ bei dieser Bakterienklasse geschilderte Vorgang nimmt damit seinen Anfang, daß stellenweise eine Kontraktion des plasmatischen Fadeninhaltes einsetzt, wodurch die übrigen Teile der Zelle leer werden. Ob um das kontrahierte Plasma sich eine neue Membran ausscheidet, war nicht zu ermitteln. Bei der Segmentation zerfällt der ganze Faden in einzelne Stücke, woran auch die äußere Hülle beteiligt ist. Die Produkte beider Teilungen werden schon bei 75° C vernichtet, somit dürfen auch die „Fragmente“ weder morphologisch noch physiologisch den Bakteriensporen gleichgesetzt werden.

Štefan (233), ein Schüler von Němec, untersuchte die bekannten Leguminosenknöllchen cytologisch; nur bei Galega konnten keine Bakterien darin gefunden werden und es scheinen hier vielmehr nur Speicherorgane vorzuliegen. Mit einer gewissen Berechtigung könnte man Bacillus radicicola zu den Myxobakterien stellen. Dafür spricht einmal die Entwicklung von Gallertfäden sowie auch die Tatsache, daß die oft zu beobachtenden Anschwellungen im Innern der Wirtszellen als Anfänge einer „Conidiophorenbildung“ angesehen werden können. Jedenfalls sind wir nicht berechtigt, diese, wie Hiltner es will, als „Sporangien“ zu betrachten. Der Kern der angegriffenen

Wirtszellen vergrößert sich zunächst abnormal, wird dann an der Peripherie lappenförmig und zeigt häufig auch eine Vermehrung der Nucleolen und direkte Kernteilung, woraus zuweilen mehrkernige Zellen resultieren. In den „reifen“ Bakteroidenzellen ist der Nucleus an der Wand einer centralen Vacuole als unregelmäßiger Klumpen gelagert; der übrige Raum wird von den Spaltpilzen eingenommen, die nicht selten zur Vacuole konzentrisch orientiert sind. In sehr jungen Knöllchen tritt der eindringende Bakterienfaden immer erst durch mehrere Zellen hindurch, ohne hier Kern und Plasma anzugreifen, um dann die eine oder andere Zelle ganz auszufüllen. Bei Trifolium pratense und pannonicum vermögen die Bakteroiden direkt aus den Fäden auszusprossen und selbst den Knöllchen eine höckerige Oberfläche zu verleihen. Die Bakteroidenbildung bedeutet stets den Anfang einer Degeneration. Es sind Involutionsformen, die sekundär der Wirtspflanze nutzbar gemacht werden.

Montemartini (166) macht kurze Angaben über Knöllchen bei Datisca cannabina, die den gleichen Gebilden bei den Leguminosen sehr ähneln. Die Unterschiede von diesen, das Aussehen der Bakterien und der befallenen Gewebe werden uns kurz geschildert, ohne daß sich allgemeiner interessante Gesichtspunkte dabei ergäben.

Im Anschluß an die letzten Untersuchungen von Baur, studierte *Quehl* (194) eine Anzahl von Myxobakterien; er vermochte auch eine neue Species: Polyangium primigenium aufzufinden. Bei Myxococcus vermag die Farbe keinen guten Speciescharakter darzubieten, denn dieselbe Art kann rot, rosa, orange oder weiß sein (M. rubescens). Wohl aber scheiden sich alle diese durch ihre Sporengröße (1 bis 1,2 μ Durchmesser) von dem habituell und tinktionell ganz ähnlichen M. virescens, der grünlich und gelb gefärbt ist und dessen Sporen 1,8 bis 2 μ im Diameter messen. Interessant ist die Bildung des „Cystophors“, das mehr oder weniger lang, einfach oder verzweigt sein kann. Zunächst beobachtet man ein rundes Häufchen, das sich dann stielförmig streckt: der Inhalt des Stiels besteht aber nicht mehr aus Bakterien, sondern aus Schleim. Die austrocknende Membran zieht sich nämlich auf der Unterseite der Stäbchen zusammen und drängt dadurch die Masse nach oben. Darauf verschleimt die Wand und wird zum Stielaufbau verwendet. An dünnen Spitzen der „Fruchtkörper“ bilden sich nun die Cysten aus, die manchmal noch blasige Auftreibungen zeigen oder, wenn die Bakterien in übergroßer Menge vorhanden sind, in ein zweites Köpfchen oberhalb des ersten „durchwachsen“.

Zederbauer (274) war zu der absonderlichen Idee gekommen, daß die Myxobakterien Bakterien darstellen, die in einer Symbiose mit Pilzen leben. Auch nachdem er nun einwandsfreies Material von dem bekannten Myxobakterienforscher Thaxter erhalten hat, sucht er

seine Ansicht wenigstens noch für Chondromyces crocatus zu retten, während er für Ch. lichenicolus und Myxococcus rubescens die Auffassung der übrigen Forscher jetzt annimmt.

Guilliermond (82), der bereits im Vorjahr eine Reihe kleinerer Abhandlungen über die Organisation der Cyanophyceenzelle gab (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 98), schenkt uns jetzt eine sehr schöne zusammenfassende Arbeit über diese interessante Protistengruppe. Danach ließen sich seine früheren Daten auch durch erneutes Studium nur bestätigen. Es besteht somit die Zelle aus einem peripher gelagerten Cytoplasma, das das blaue Pigment nicht in geformten Chromatophoren, sondern wahrscheinlich gelöst, enthält, und dem Centralkörper, der ein Chromidialnetz vorstellt. Außerdem finden sich noch Sekretionskörner verschiedener Natur, darunter metachromatische Körper. Verf. polemisiert gegen Alfr. Fischer's Deutung (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 98) und dessen Statuierung einer „Kohlenhydratmitose“. Die von diesem beobachtete Autolyse sei ganz einfach eine Degeneration, wie sie in den Heterocysten bei einigen Rivularien und in den „Haarbildungen“ sehr schön zu sehen sei.

Ohne Kenntnis von den Arbeiten des vorigen zu haben, gelangt *Gardner* (72), gestützt auf eingehende Studien an einem umfangreichen Material, zu sehr ähnlichen Resultaten wie Guilliermond. Wichtig ist vor allem, daß auch G. den Kern in einer ganzen Anzahl von Species nicht scharf begrenzt sah (z. B. bei den Oscillatorien), in anderen aber wieder alle Übergänge zu den typischen Nuclei der Konjugaten auffand. Daß die Kluft zwischen diesen beiden Pflanzenklassen keine absolute ist, geht vielleicht auch schon aus der Tatsache hervor, daß es Verf. gelang, die zu den Algen gerechnete „Prasiola Gardneri“ als eine Cyanophycee und zwar als eine Merismopoedia-Species auf Grund ihres cytologischen Verhaltens zu erkennen. — Das Chromatin ist in einer achromatischen Grundsubstanz eingebettet, in einigen Gattungen in unzusammenhängenden Massen, in anderen (Symploca) in Form von kontinuierlichen Fäden, in wieder anderen schließlich in Netzen (Dermocarpa). Die Teilung dieser „Kerne“ (Guilliermond sagt besser: Chromidialnetze) ist meist eine einfache Durchschnürung, somit eine Art „Amitose“. Besondere Chromosomen und Spindelfasern fehlen, nur bei Synechocystis wurde die Ausbildung eines „Spirems“ beobachtet, das aber keine Längsspaltung erfuhr. In Dermocarpa zerbricht der „Kern“ übrigens gleichzeitig in eine große Anzahl von Tochter„kernen“ auf „amitotischem“ Wege. — Ein selbständiges Chromatophor existiert nicht, vielmehr sind die Farbstoffe dem wandständigen Plasma nur in gelöster Form eingebettet. Endlich kommen noch zweierlei Arten von Körnern, als α- und β-Granula unterschieden, in der Cyanophyceenzelle vor. Sie weisen

tinktionelle Verschiedenheiten auf; erstere liegen im Nucleus der ruhenden Zellen, nahe dem Chromatin, während sie in den Sporen fehlen, letztere zeigen sich nur in diesen und können in den vegetativen Zellen vorhanden sein oder fehlen. — Eine Zellteilung geht mit der oben geschilderten „Kernteilung" oft Hand in Hand, aber bei anderen Arten kann sie ihr ebenso gut folgen oder vorangehen. Ist letzteres der Fall, so wurde ein aktives Vordringen der von der Peripherie nach innen fortschreitenden Kammerung gegen das Chromatin beobachtet. — Einen plasmatischen Zusammenhang zwischen den einzelnen Zellen gelang es Verf. nicht aufzudecken. Veränderte Außenbedingungen ließen die cytologischen Verhältnisse im wesentlichen unbeeinflußt. — Als erstes Stoffwechselprodukt dürfte vielleicht ein Zucker anzusehen sein; aus ihm geht als „Speicherform" sicher Glycogen hervor, das Verf. makrochemisch analysierte. — Zwischen den niedersten Cyanophyceen und Beggiatoa sind jedenfalls nahe verwandtschaftliche Beziehungen vorhanden. Auch hier weist der Centralkörper, der nur viel weiter nach der Zellperipherie reicht, ein charakteristisches „Netz" auf; allein wir wissen nicht, ob es Chromatin enthält. Bei B. mirabilis ließen sich auch die α-Granula der Cyanophyceen aufdecken.

Gaidukov (64) fand, daß die blaugrünen Exemplare von Phormidium in den Strahlen des Spektrums von grün bis violett gelb bis braungelb gefärbt wurden, während sie in den roten und grünen Strahlen ihre ursprüngliche Farbe behielten. Auch konnte an der zu den Algen (Bangiales) gehörenden Porphyra ebenfalls festgestellt werden, daß sie in den roten und gelben Strahlen grün wurde, in den übrigen purpurrot blieb. Die komplementäre chromatische Adaptation wird also nicht nur, wie man früher geglaubt hatte, in den neu zuwachsenden Zellen, sondern selbst in den schon vorhandenen hergestellt; ja in elektrischem Lichte war sie schon in zehn Stunden zu erreichen. Dabei wurden immer nur zwei komplexe Hauptfarben, niemals Übergänge zwischen ihnen, gesehen.

VI. Algen.

Lauterborn (131) beschreibt eine neue Chrysomonadinenart als Palatinella cyrtophora. Der Körper dieser Species ist halbkuglig bis fast prismatisch und zeigt amöboide Bewegungen. Das Vorderende ist mit einem Kranze feiner, ca. 50 μ langer Pseudopodien reusenartig umstellt, außerdem befindet sich noch in der Mitte eine sehr kleine Geißel. Das goldbraune Chromatophor liegt im Hinterende des Organismus. Der Flagellat bewohnt gallertige Gehäuse, welche die Körperlänge mehrfach übertreffen und mit ihrem spitzen Ende an Algen festsitzen. Die Teilung scheint nur in einer Art Knospung zu be-

stehen, jeder Teilsproß zeigt dabei eine birnförmige, vorn verschmälerte Gestalt und bildet eine Geißel aus, die viel länger als die der Mutterflagellate ist.

Mereschkowsky (153) legt sehr eingehende Studien über die Farbstoffträger bei den Diatomeen vor. Der Ref. muß sich hier darauf beschränken, die vom Verf. aufgestellten 6 „Gesetze“ anzuführen. 1. Das Endochrom vermeidet die Bedeckung des Bewegungsorgans (Raphe, Kiel, Ocelli). 2. Ein temporäres und rasch vorübergehendes Stadium im Entwicklungscyklus eines Organismus kann in ein konstantes übergehen und umgekehrt. (Verf. benützt diese Tatsache, um verwandtschaftliche und phylogenetische Beziehungen festzustellen.) 3. Die Endochromfläche ist bei den größeren Diatomeen relativ größer als bei den kleineren. 4. Das Endochrom zeigt die Tendenz, sich gleichmäßig in der Zelle zu verteilen; bei den größeren Formen wird eine gleichmäßigere Verteilung als bei den kleinen erreicht. 5. Die Größe der Diatomeen nimmt rascher ab als die der Endochromkörner. 6. Bei der Teilung der Chromatophoren in den verschiedenen aufeinander folgenden Gruppen der Diatomeen findet ein rhythmischer Wechsel der Teilungsebenen statt.

Peragallo (188) gibt eine eingehende historische Darstellung über die Diatomeensporen (siehe auch diesen Jahresbericht für 1904, Teil I, Seite 100: Karsten). Danach sind diese Gebilde zuerst von Rabenhorst 1853 gesehen worden, doch wurden dessen Beobachtungen später wieder angezweifelt, bis 1903 Bergon und Gran und 1904 Karsten ihre Existenz aufs neue sicher stellten.

O. Müller (169) entdeckte, daß bei Melosiraketten einzelne Zellen erheblich von den anderen abwichen, und ursprünglich hatte er hier eine „Mutation“ zu sehen geglaubt. Jetzt wies er nach, daß auch diese abnorm gestalteten Zellen nach der Auxosporenbildung wieder auf die gewöhnliche Form zurückgehen. Es liegt somit nur ein eigenartiger Pleomorphismus vor.

Richter (200) gelang es, schöne Reinkulturen von Diatomeen anzulegen und er gibt nun die für die einzelnen Arten notwendigen Nährstoffe an. So braucht Nitzschia palea Si, Navicula miniuscula Ca, und beide gemeinsam Mg. Organisch gebundener Stickstoff kann verwertet werden, ebenso im Lichte Kohlehydrate und höhere Alkohole, dagegen vermögen die Algen Luftstickstoff nicht auszunutzen.

Miss *Merriman* (154) publiziert eine eingehende cytologische Studie über die Kernteilung von Zygnema. Im ruhenden Kern sieht man einen dunkleren Centralkörper und ein feineres peripher gelagertes Chromatinnetz. Der Nucleolus ist, wie namentlich aus dem Studium der Telophasen hervorgeht, reich an Chromatin, und anfangs schien es, als ob er ganz allein die Chromosomen lieferte. Genauere Forschungen zeigten jedoch, daß bei Beginn der Teilung der Binnen-

körper in kleinere Granula zerfällt, die nun anwachsen; besonders tun dies die an der Peripherie gelegenen. Im ganzen haben wir so schließlich über 20 Körner, die sich in 2 parallele Reihen anordnen. Ein Spirem war vorher nie zu sehen, ebenso bilden sich keine Chromosomen aus. Die Chromatinkörner lagern sich weiterhin in Gruppen zusammen und in jeder scheiden sich 2 Hälften, die bei der Anaphase an einen der beiden vorhandenen gegenüberliegenden Chromatophoren ansetzen. Ein Teil der Granula stellt sich nun median, um den „Nucleolus“ zu bilden, während die anderen peripher verbleiben und zu einem Chromatinnetz alveolisieren. Darauf erst fängt die Teilung der Chromatophoren und Pyrenoide an, die sich einfach in der Mitte durchschnüren.

Berghs (15) untersuchte die mit Zygnema nahe verwandte Spirogyra cytologisch, deckte aber hier noch viel kompliziertere Verhältnisse auf. Die Struktur des ruhenden Kernes ist genau wie bei Zygnema. Vor Beginn der Teilung zeigt der „Nucleolus“ ein fädigschuppiges Aussehen, allmählich sondern sich aus ihm die 12 Chromosomen heraus, doch ist außer ihnen im Binnenkörper noch eine Substanz vorhanden, die, nur weniger gefärbt als das Chromatin, in Gestalt eines kleinen Kernkörperchens in der Mitte bleibt. Die Chromosomen teilen sich darauf längs, um sich dann in einer Äquatorialplatte anzuordnen. Die übrig gebliebene Nucleolarsubstanz entfärbt sich nach der Anaphase zu immer mehr, sie zerreißt in dieser in 2 Partieen und jede legt nun 3 eigenartige Stäbchen („bâtonnets“) an. An ihnen setzen sich zu 2 und 2 die wahren Chromosomen fest, die allmählich ganz in sie eingehen. So haben wir schließlich 6 „bâtonnets“ von doppelter Natur. Diese bilden in den Telophasen dann wieder den „Nucleolus“, während sich das spärliche „Kernnetz“ von ihnen aus centripetal entwickelt. — Nachzutragen bleibt noch, daß die Spindel einen extranuclearen Ursprung hat, und daß die Kernmembran erst bei Beginn der Anaphase verschwindet. Vorher hat sie sich noch so vergrößert, daß sie fast die Spindelpole erreicht.

Teodoresco (241) fügt seinen früheren Beobachtungen (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 101) über Dunaliella eine Reihe neuer zu. Vor allem ist interessant, daß neben der bisher studierten hämatochromreichen D. salina eine ganz nahe Verwandte D. viridis existiert. Auch erstere kann allerdings unter bestimmten Kulturbedingungen (Schattenkulturen) ihren roten Farbstoff verlieren, aber dann verschwindet gleichzeitig das „Stigma“, während die echte D. viridis stets mit einem solchen versehen ist. Aus den übrigen mannigfachen Ausführungen des Verf. verdient hervorgehoben zu werden, daß die Zygoten ganz sicher, wie es früher bereits vermutet wurde, unmittelbar nach der Verschmelzung der zwei Individuen weiter schwimmen. Ein Ruhestadium nehmen nur solche an, die sich

unter ungünstigen Kulturbedingungen bilden, so bei langsamem Verdunsten des Wassers bis zu starker Salzkonzentration („Hypnozygoten"). Ihr Auskeimenlassen gelingt durch Versetzung in weniger salzreiches Wasser, wobei sich der Inhalt immer in 4 Zoosporen teilt (Reduktionsteilung? der Ref.). Bei Dun. viridis wurden aber auch Hypnozoosporen gesehen, deren Inhalt sich in viele kleine Zellen teilte, die dann langsam ausschwärmten. — Die Abschnitte, welche rein ökologische Fragen behandeln, können ebensowenig wie die, welche detaillierte Angaben über den inneren Bau der Zellen bringen, hier besprochen werden.

Serbinow (225) veröffentlicht einige Daten über die seinerzeit von Gobi aufgefundene sehr niedrig stehende Protococcacee Peroniella gloeophila, die auf den Gallertscheiden von Desmidiaceen sowie auf Fäden von Gymnozya Brebissonii parasitierend gefunden wurde. Auf ersteren hatte sie ein langes fadenförmiges solides Stielchen, dessen basales Ende sich zu einer kleinen Scheibe erweiterte, während sie auf letzteren einfach kugelig war. An Stelle eines einheitlichen pyrenoidhaltigen Chromatophors besitzt die Alge eine Menge von kleineren lamellenförmigen Farbstoffkörpern ohne Pyrenoid. Außerdem fallen Gipskristalle im Zellinhalte auf. — Man könnte die Alge zu den „Chlorochytridiaceen" versetzen, eben dahin auch die von Gobi beschriebenen Species der Gattung Fulminaria bringen.

Auf die Mittelstellung von Stigeoclonium zwischen Arten wie Ulothrix und solchen wie Draparnaldia hatte *Pascher* (182) schon im Vorjahre hingewiesen (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 101). Es werden jetzt weitere Angaben über diese Alge publiziert. Bei St. fasciculare vermögen die Mikrozoosporen miteinander zu copulieren, bei St. longipilum dagegen nicht, ja sie gelangen manchmal aus den Zellen gar nicht ins Freie, sondern encystieren sich innerhalb der Muttermembran und bilden Aplanosporen. Vielleicht vermögen bei St. longipilum dafür die 2-wimperigen Zoosporen zu verschmelzen, wenn dies auch noch nicht beobachtet wurde.

Derselbe (183) fand bei St. nudiusculum (?), daß die Mikrozoosporen entweder asexuelle Ruhestadien liefern oder Zygoten bilden, und sich auch zu Aplanosporen umwandeln können. Bei dieser Art scheinen dafür 2-wimperige Zoosporen ganz zu fehlen. Dann wurde noch eine als St. tenue bezeichnete Form auf ihre Reproduktionsverhältnisse studiert; diese wichen aber nicht unwesentlich von den Angaben der früheren Autoren ab. Die Mikrozoosporen wurden einige Male in Copulation gefunden.

Brand (26) sucht zu beweisen, daß in der Zellwand von Cladophora „im natürlichen Gefüge der Membran vorgebildete Fasern" existieren, die durch Anwendung des Schulze'schen Mazerationsverfahrens und durch Chromsäurebehandlung kenntlich zu machen sind.

K. Meyer (157) bringt eine ausführliche Untersuchung über die Lebensverhältnisse der Sphaeroplea annulina. Vor der Teilung der Zellen werden die cylindrisch gestalteten Chromatophoren, die in der Mitte einen gitterförmig durchbrochenen „Ring" aufweisen, an eben dieser besonders markierten Stelle gespalten. In jeden Teil sind mehrere Kerne und Pyrenoide eingeschlossen. — Bei der Verwandlung der Zelle zum Antheridium tritt vorher reichliche Stärkebildung auf, das Chlorophyll verschwindet und es bleiben davon nur einige gelbe Körnchen zurück. Durch eine Reihe von Karyokinesen wird die Zahl der Kerne erheblich vermehrt, und um sie sondern sich kugelförmige Stücke von Plasma ab. Diese verlängern sich später, werden stabartig und verwandeln sich zu Spermatozoiden. — In denjenigen Zellen, die zum jungen Oogon bestimmt sind, zerfällt der Inhalt gleichfalls, nachdem er starke Substanzumlagerungen erfahren hat, in isolierte Kügelchen, die künftigen Eizellen. Anfangs hat jede von ihnen eine centrale Vacuole, während die Peripherie von dem Plasma und den Chromatophoren eingenommen ist. Letztere bestehen jetzt aus unregelmäßigen Platten mit 1 bis mehreren Kernen und 1 bis 4 Pyrenoiden. Dann verschwinden die Vacuolen und die Kügelchen entwickeln sich zu reifen Eizellen. Gewisse besonders breite Sphaeroplea-Rassen hatten mehrere Kerne in der Eizelle, andere, schmälere, nur einen einzigen. Klebahn wollte seiner Zeit hier getrennte Arten unterscheiden. Verf. meint aber, daß dessen „Var. Braunii" und „Var. crassisepta" durch eine Reihe von Übergängen miteinander verbunden sind. Nun erfolgt die Befruchtung: die Sexualkerne copulieren. In den Fällen, in denen die Eizelle mehrere Kerne aufweist, sollen diese nach Klebahn aber in einen Nucleus fusionieren. Verf. hat dies Stadium nicht aufgefunden, jedoch zweifelt er keineswegs die Beobachtung K.'s an, da die reifen befruchteten Oosporen immer schließlich nur e i n e n Kern hatten. Durch 4-Teilung (Reduktion? der Ref.) gehen daraus 4 Zoosporen hervor, aus denen dann die vegetativen Fäden wieder heranwachsen.

Cotton (41) berichtet über sehr niedrig stehende Algen, die Chaetophoracee Entoderma viride und die Ectocarpeen Streblonema intestinum und Zanardinii, die in den Geweben von Nitophyllum Hilliae wachsen. Die Algen leben zwar ganz endophyt, sind aber für die Wirtspflanzen durchaus harmlos und dürfen somit nicht als Parasiten aufgefaßt werden.

Witt (268), *A. Müller* (168) und *Kuczewski* (121) haben im Laboratorium von Ernst (Zürich) genauere morphologische Untersuchungen über unsere einheimischen Chara-Arten angestellt. Es wird jedesmal die Zellfolge von der Scheitelzelle an bis zur fertigen Ausbildung des Organes beschrieben. Der Stoff ist derart angeordnet, daß zunächst die äußere Morphologie behandelt wird, dann eingehender die der Haupt- und Seitenorgane (Blätter, Berindung, Stipularkranz) sowie endlich

die der Achsel- und accessorischen Sprosse. Die Einzelheiten gehören indes nicht in ein cytologisches Referat. Nur seien aus der Dissertation von Kuczewski einige Angaben über die Bildung der eigentümlichen mit Reservematerial erfüllten Stengel- und Wurzelknöllchen bei Chara delicatula herausgegriffen. Diese Gebilde sind dick mit Stärke vollgestopft und besitzen eine größere oder geringere Zahl von fragmentierenden Kernen. Die Stärkekörner sind vorwiegend stab- oder spindelförmig.

Strasburger (237) weist darauf hin, daß die Phaeosporeen wahrscheinlich das Verhalten von Coleochaete zeigen werden (siehe diesen Jahresbericht von 1905, Teil I, Seite 88) und ihre Reduktionsteilung unmittelbar auf die Befruchtung folgen lassen. Bei der Gruppe der Fucaceen dagegen ist die haploide Generation schon fast ganz verschwunden und auf die Sexualzellen selbst beschränkt. Denn wir wissen, daß hier genau wie bei den höheren Pflanzen die Reduktion der Bildung der Geschlechtszellen vorangeht. Eine sehr interessante Mittelstellung nehmen die Dictyotaceen ein. Bei ihnen haben wir eine haploide, die Geschlechtszellen tragende, Generation und einen diploiden, die Tetrasporen-Mutterzellen erzeugenden, Thallus, der äußerlich dem haploiden völlig gleicht. Die Reduktion erfolgt nach den Forschungen von Mottier und Williams bei der Bildung der Tetrasporen. Durch die Kenntnis des Zeitpunktes der Chromosomenreduktion ist demnach ein typischer Generationswechsel auch bei den Phaeophyceen sicher gestellt.

Retzius (199) sucht nachzuweisen, daß die herrschende Ansicht über den Bau der Spermatozoiden von Fucus „der Hauptsache nach ganz unrichtig“ ist. Die bisher als Plasmakörper angesehene Partie soll nämlich den Kern darstellen, der nur von einem ganz dünnen Plasmahäutchen umgeben ist. Der von Guignard u. a. beschriebene „Kern“ liegt nicht in dem birnförmig gestalteten „Plasma“, sondern auswendig und gehört zum echten Plasmamantel. Er besteht aus vier, seltener aus noch mehr, gesonderten Körnchen und entspricht dem „Nebenkern“organ der tierischen Spermatozoiden. Auch der Augenfleck liegt im Plasma. Die beiden Cilienfäden befinden sich seitlich von dem echten Kern; sie sind viel dicker als man dies bisher annahm, werden aber nach dem freien Ende zu mit einem Male ganz dünn. Der Übergang zu dem verschmälerten Teile ist ein sehr scharfer.

Simons (227) sah bei einer cytologischen Untersuchung von Sargassum, daß die „Kryptostomata“ und Konzeptakeln unzweifelhaft homologe Organe sind, ja in einigen der ersteren entstanden selbst noch Spermatocysten oder ihre Degenerate. Daraus folgert Verf., daß ganz allgemein die Kryptostomata als steril gewordene Sexualorgane aufzufassen sind. — Die Spermatocysten in den Konzeptakeln entwickeln sich auf besonderen Stielzellen, während die Oocysten ohne

solche Stiele sich anlegen. Ein Spermatocyst bildet 64 Spermatozoiden, ein Oocyst nur ein Ei, gelegentlich noch 8, als Rückschlag zum Fucaceentypus. An den Spindelpolen in den Mitosen, die die Segmentierung des Eies einleiten, waren besonders gute Centrosomen zu sehen.

Yamanouchi (272, 273) erforschte in einer sehr gründlichen Studie die zu den Rhodomelaceen gehörende Polysiphonia violacea cytologisch. Die Zahl der Chromosomen in der keimenden Karpospore beträgt 40, in der Tetraspore 20; die Reduktion erfolgt bei Bildung der letzteren und demzufolge wird hier die diploide Phase beendet. — Die Trichogyne hat bei Polysiphonia sicher einen eigenen Kern, wodurch die Florideen bekanntlich den Laboulbeniaceen und Flechten noch mehr genähert erscheinen. — Die Reduktionsteilung beginnt mit einer Verschmelzung von 2 Spiremfadensystemen beim Eintritt in eine Synapsis, worauf sich später auch Spaltung und Differenzierung von 20 bivalenten Chromosomen wie bei den höheren Pflanzen findet. — Sehr merkwürdig ist, daß die beiden allotypen Teilungen so rasch aufeinander folgen, daß die Kernmembran des Mutterzellkerns selbst während der zweiten Mitose noch nicht aufgelöst ist. Es sieht dann so aus, als ob die 4 Enkelkerne als Lappen an der ursprünglichen „Kernhöhle" angelegt werden. In der Mitte ist zu dieser Zeit noch ein riesiger Nucleolus gelagert, der jetzt erst zerfällt und auf die 4 Enkelkerne verteilt wird. — Bei jedem Teilungsschritte dokumentieren sich Centrosomen, aber ohne irgendwelche Strahlung; sie sollen jedesmal in der Zelle de novo entstehen. — An der sexuellen Generation wurden zuweilen gewisse Abnormitäten beobachtet, die an eine Monospore erinnern und in mancher Beziehung einer Tetrasporen-Mutterzelle ähnlich sehen.

VII. Pilze.

Dangeard (44) legt entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Fruktifikation der Pilze aus den allerverschiedensten Gruppen vor, die er für phylogenetische Betrachtungen benutzen will. — Rhabdium Hedenii wurde als Beispiel für eine der niederen Chytridiaceen gewählt. Zu einer bestimmten Zeit wandelt sich hier fast der ganze Organismus zu einem Sporangium um, nur ein kleiner Teil bleibt als „Residuum" übrig, um ein neues Zoosporangium zu erzeugen, wenn die Sporen aus den alten Sporangien entleert sind. — Myzocythium vermicolum ist der Typus für die Peronosporeen. Hier werden einzelne Zellen zu einem Gametangium und zwar zu einem Antheridium mit 2, und zu einem Oogon mit 8 Kernen (von denen 7 degenerieren), daneben existieren mannigfache sehr polymorphe Zoosporangien. — Bei Ancylistes Closterii scheidet sich der Thallus in asexuelle und geschlechtliche Zellen wie bei vorigem. Die vegetativen und die weiblichen enthalten 4, die männlichen Zellen 2 Kerne. Später werden

sie durch eine Mitose verdoppelt. Die vegetativen Zellen werden nicht zu Zoosporen, sondern das einem Zoosporangium homologe Organ keimt zu einem Faden aus. Das Antheridium wächst zum Oogon heran, auch treten die ♂ Kerne in das ♀ Organ über, aber es erfolgt keine Fusion der Nuclei. Die reifen Oosporen enthalten demnach soviel Kerne als die ♂ und ♀ zusammen betrugen. — Bei Mucor fragilis besitzt die reife Zygospore eine Menge Nuclei, die zu zweien kopuliert sind und außerdem kleinere, die keine Genossen zur Paarung gefunden haben. Sie dürfen nicht etwa mit den „überzähligen" Kernen im Periplasma der Peronosporeen verglichen werden. — Bei Sporodinia finden sich dieselben Verhältnisse vor und außerdem noch 10 bis 20 Chromatinkörner ohne jede Beziehung zu den Kernen. Ein einkerniger Zustand existiert somit nirgends bei den Mucorineen, selbst nicht in den Zygosporen. — Als letzte Gruppe behandelt Dangeard dann die Hemiasci. Nach Brefeld sollten die Schläuche hier sporangienähnlich sein, Dangeard sieht in ihnen sogar reine Sporangien. (Ref. will darauf hinweisen, daß diese Ansicht unmöglich zu halten ist; wir haben hier wohl sicher echte Asci ohne Beziehungen zu den Sporangien der Phycomyceten.) Zwar scheinen sie ascusähnlich zu sein, aber vor ihrer Entstehung findet keine Karyogamie statt (? der Ref.). Ein neuer hierher gehöriger Pilz: Protascus subuliformis wird beschrieben. Die Reihe der Hemiasci beginnt nach Verf. mit Gattungen wie Protomyces und Protascus, die den Chytridiaceen verwandt sind (!), darauf kämen Formen wie Taphridium. Thelebolus müsse wegen der vorhandenen Karyogamie zu den echten Ascomyceten gestellt werden. — Die phylogenetischen Betrachtungen, die Dangeard an diese Studien anknüpft, laufen darauf hinaus, daß alle Pilze monophyletisch sein sollen. Das Fehlen des Chlorophylls ist kein Reduktions-, sondern ein primäres Merkmal. Verf. meint, daß im Gegenteil die Algen polyphyletisch aus den Pilzen entstanden sein können. („Originalität" um jeden Preis! der Ref.) Die Sexualität hat sich in beiden Reihen unabhängig voneinander eingestellt; die Zoosporen waren auf die Dauer zu schwach, um sich selbst zu ernähren und daher „deux individus se mangent réciproquement pour le bien commun". Daß bei den Pilzen die freien Gameten nur noch in den niederen Reihen auftreten, wie bei Monoblepharis, soll darin seinen Grund haben, daß sie chlorophyllos sind und daher nicht in freiem Zustande unbehindert leben konnten, wie die Gameten der Algen. Infolgedessen wird ein Modus eingerichtet, der es erlaubt, die Gametangien (inkl. die Gameten) direkt von der Mutterpflanze ernähren zu lassen.

Blakeslee (19, 20) hatte festgestellt, daß der Beginn einer geschlechtlichen Differenzierung bei den Mucoraceen derart auftritt, daß Hyphen eines Thallus nicht mit denen eines beliebigen anderen Zygosporen bilden können, sondern nur mit solchen, die physiologisch ein

anderes Geschlecht bedeuten. Da morphologische Unterschiede zwischen beiden nicht bestehen, können sie noch nicht als ♂ und ♀, sondern nur ganz indifferent als + — bezeichnet werden. — Rhizopus nigricans ist nach Verf. „heterothallisch". Es wurde eine Menge Proben von allen Teilen der Erde daraufhin geprüft: überall erwies sich in gleicher Weise der diöcische Charakter des Pilzes, wobei also die Diöcie nur physiologisch sich bemerkbar machte. Wenn man Stücke des Thallus rein vegetativ kultiviert, so erhält sich strenge der Geschlechtscharakter. Dagegen erzeugen die Zygosporen dieses Pilzes ein Mycel, das sowohl +, als auch — Sporangien trägt. Ferner sind Mucor Mucedo und Phycomyces nitens heterothallisch. Bei ersterem haben alle Sporen eines Sporangiums das gleiche Geschlecht, + oder —, während bei letzterem beiderlei Sporen, daneben auch noch indifferente gebildet werden, die einem „homothallischen" Mycel Ursprung geben. Es besitzt übrigens charakteristische „Pseudophoren", d. h. mißgebildete Zygophoren, sowie durch gelegentliche Bildung homothallische Zygosporen. Der sexuelle Charakter eines solchen homothallischen Mycels ist unbeständig; aus seinen Sporangien gehen Sporen hervor, die wieder +, —, oder indifferent sind. — Die Mucoraceengattung Sporodinia ist stets rein homothallisch.

Derselbe (21) benutzt seine an Mucoraceen angestellten Forschungen, um homo- und heterothallische, homo- und heterosporangische, homo- und heterosporische und homo- und heterophytische Differenzierung bei allen Klassen des Pflanzenreiches zu verfolgen und übersichtlich in tabellarischer Form klar zu legen.

Die sehr interessanten Beobachtungen Blakeslee's werden jedoch von *Namysłowski* (171), wenigstens für Rhizopus nigricans, in Zweifel gezogen; denn Verf. konnte wiederholt auch bei Reinkulturen, die aus einer Spore gezogen waren, Zygosporenbildung beobachten. Danach müßte dieser Pilz homo- und nicht heterothallisch sein, wie es Blakeslee will. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß ganz allgemein Zygosporenbildung nicht durch Zusammentreten zweier verschiedengeschlechtlicher Mycelien eintritt, sondern durch bestimmte äußere Bedingungen, vor allem genügende Feuchtigkeit ausgelöst wird. Dagegen soll Sporangienbildung sich immer zeigen, wenn die Luft für die Zygosporen zu trocken ist. — Verf. beschreibt sodann noch einen dem Rhizopus nigricans sehr ähnlichen Pilz als Rh. nodosus, der eine ausgesprochene Cystenbildung aufweisen kann, die Rh. nigricans abgeht und auch sonst in allen Teilen sich charakteristisch von letzterem unterscheidet.

Dangeard (46) meint, daß man nicht sagen könne, es verschmölzen bei dem Sexualakte der Mucoraceen einzelne Gameten miteinander, sondern vielmehr Gametangien, denn jede „Gamete" sei mehrkernig und jeder Kern habe sein distinktes Plasma, müsse also als besondere

Energide aufgefaßt werden. In den verschmolzenen Gametangien copulierten darauf die Nuclei, aber immer nur die des entgegengesetzten Geschlechtes.

Henckel (92) beobachtete bei den Mucoraceen eine, wenn auch vereinfachte, Karyokinese. In den Chlamydosporen von Mucor racemosus sollen die anfangs dort vorhandenen 10 bis 12 Kerne zu einem einzigen, bedeutend vergrößerten, fusionieren.

R. E. Smith und *E. H. Smith* (228) beschreiben einen neuen parasitischen Pilz, Pythiacystis citrophora, der auf Limonen parasitiert und deshalb von Interesse ist, weil er in der Mitte zwischen den beiden Pilzgruppen der Saprolegniaceen und Peronosporaceen steht.

Olive (178) untersuchte die Cytologie der zu den Entomophthoraceen gehörenden Empusa sciarae und verwandter Species. Der Keimschlauch dieser Pilze ist einkernig, daraus entwickelt sich im Insektenkörper ein coenocytisches Mycel, das anfangs wenig, später mehrfach septiert ist. Der Tod des befallenen Tieres tritt zur Zeit des Fruktifikationsbeginns ein. Von den vegetativen Hyphenzellen gehen radial gerichtete Conidiophoren aus, die durch Querwände in einkernige Segmente geschieden werden. Jede dieser Zellen trennt darauf an der Spitze ein Conidium ab und dieses nimmt auch den Kern auf, während der Basalteil ohne Nucleus bleibt. Letzterer schwillt unter Wasseraufnahme zu einer Blase an, um dann zu platzen. Durch den hierbei erzeugten Druck wird die Conidie fortgeschleudert. Die Kernteilungen sind primitive Mitosen, denen von Euglena und anderen Protozoen gleichend. Die Kernmembran bleibt dabei immer erhalten, „Centralkörper“ (Nucleolo-Centrosomen) sind intranuclear und schnüren sich bei der Teilung in der Mitte auseinander. Das flüssige Chromatin konzentriert sich vor jeder Mitose zu Chromosomen, die vielleicht eine kontraktile Lininbasis besitzen; eine teilweise Anordnung in eine Äquatorialplatte fehlt. — Die Zell- gehen unabhängig von den Kernteilungen vor sich. Sie beginnen an der Wand der Mutterzelle und schreiten ringförmig nach innen fort. Immerhin ist es nach Verf. möglich, daß auch hierbei ein Kern der kontrollierende Faktor ist, denn die Basiszelle des Conidiophorsegmentes, die ohne Kern bleibt, stirbt sehr früh ab.

Riddle (202, 203) studierte gleichfalls die cytologisch bisher ganz vernachlässigte Gruppe der Entomophthoraceen, vor allem Empusa Grylli und Entomophthora selbst. In dem ruhenden Kern haben wir einen Chromatinnucleolus, umgeben von einer Zone von Chromatinkörnchen. Die Kernteilung verläuft mehr oder minder typisch mitotisch. Die Chromosomen werden durch direkte Aggregation von Körnchen aneinander gebildet, ohne daß ein Spirem dazwischen tritt. Echte Centrosomen fehlen. Die Conidien von Empusa sind mehr-, die von Entomophthora einkernig. Bei der Zygosporenbildung müssen

die verschmelzenden Körper als Coenogameten (Dangeards Gametangien. Der Ref.) aufgefaßt werden. Die cytologischen Untersuchungen, deren Einzelheiten nicht immer völlig mit denen bei Olive harmonieren, zeigen dem Verf., daß Entomophthora höher als Empusa entwickelt ist.

Fuhrmann (63) gibt uns eine sehr dankenswerte gedrängte Übersicht über unsere Kenntnisse vom Bau der Saccharomycetenzelle. Nacheinander werden Zellhaut, Zellinhalt und Sporenbau besprochen und die Ergebnisse der einzelnen Autoren hierbei eingehend gewürdigt.

Derselbe (62) bringt auch die Resultate eigener Studien über die Kernteilung bei der Hefe. Sie wird eingeleitet durch eine Auflockerung des ruhenden Kerns unter Zunahme der chromatischen Substanz, wobei die Kernmembran verschwindet. Darauf bilden sich die Chromosomen (wahrscheinlich in 4-Zahl), die sich zum Monaster anordnen. Eine achromatische Spindel, vielleicht mit einem Centrosom, ist gleichfalls vorhanden. Die Längsspaltung der Chromosomen zeigte sich sehr früh. Alles weitere ist genau wie bei jeder normalen Mitose. Die Tochterkerne sind immer gleich groß und es entspricht nicht, wie Swellengrebel annahm, dem kleineren Sproßstück ein kleinerer Nucleus. Die Sprossung setzt für gewöhnlich erst dann ein, wenn sich der Kern im Monaster befindet, doch kann sie gleichzeitig mit der Karyokinese beginnen. Verf. sah übrigens in seinen Präparaten auch abweichende Bilder von Kernteilungen, wohl pathologischer Natur.

van Hest (94) sucht zu beweisen, daß die vermeintlichen „Vacuolen“ in den Hefezellen nur optische Phänomene darstellten, hervorgerufen durch die „Spiegelung“ der platten Seiten der Zellwand im Inneren. Auch zwei Tafeln mit Photographieen sollen diese Ansicht stützen, Ref. möchte sie auf Grund der guten cytologischen Publikationen, die von anderer Seite herstammen, bezweifeln.

Die Arbeit von *Will* (265) ist deshalb von Interesse, weil er darin ca. 15 im Brauereibetriebe häufiger vorkommende „Hefe“-Arten schildert, die sich von den echten Saccharomyceten durch den Mangel der Sporenbildung unterscheiden. Die Pilze stehen wohl Torula, Monilia u. a. nahe. Nicht selten haben einige dieser hefeähnlichen Zellen eine besonders verdichtete (auch geschichtete) Zellwand: sie könnten Dauerformen, Chlamydosporen, darstellen. Der Inhalt der jugendlichen Zelle ist homogen, wird später schaumig und bekommt Glycogen-Vacuolen; in manchen treten auch noch kristallähnliche Körper auf. — Die spezielle Morphologie der einzelnen Formen sowie ihre Wachstumserscheinungen auf verschiedenen Nährböden nehmen den Hauptteil der Arbeit ein. Ihre Besprechung gehört indes nicht hierher.

Viala und *Pacottet* (256) arbeiteten über die Bildung von „Cysten“ bei Gloeosporium ampelophagum und Gl. nervisequum (Anthracnose

des Weinstocks und der Platane), die durch Milieuerschöpfung, Trockenheit u. a. begünstigt wird. Sie entstehen aus bestimmten Gliedern des Mycels, deren Kerne sich in eine Anzahl von Sekundärkerne teilen. Jeder von ihnen wird nun der Mittelpunkt einer „Endospore“. Beim Auskeimen unter gewöhnlichen Bedingungen zeigen sie sehr starke gekammerte, wurstfömige, kurzzellige Mycelfäden, während sie in zuckerhaltigen Flüssigkeiten nach Art der Hefe zu sprossen beginnen.

Vuillemin (258) will auf Grund der Entdeckungen von Viala und Pacottet die ganze Ordnung der Saccharomyceten als gesonderte Pilzgruppe einziehen und nach der Art der Cysten bei Gloeosporium die Sporenbildung auch bei den echten Hefen erklären. Danach wären diese nichts weiter als „Fungi imperfecti“, über deren definitive Zugehörigkeit zu anderen Ordnungen wir noch nichts wissen. Doch will Ref. darauf hinweisen, daß Guilliermond in seinem Ref. im Centralbl. f. Bakteriol., Abt. 2, Bd. 17, p. 556—557 dringend davor warnt, schon Schlüsse aus den obigen Untersuchungen zu ziehen. Vor allem ist es ein Fehler von V., daß er die cytologischen Verhältnisse bei den echten Hefen, die merkwürdigen Kern- und Zellfusionen (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 104), nicht hinreichend würdigt.

Mercier (152) fand in den Schaben einen hefeähnlichen Pilz, der entweder in Form von eiförmigen oder von verlängerten Elementen in genannten Tieren parasitiert. Deutlich war stets eine Zellmembran zu sehen. Man könnte den Pilz mit Sporen von Mikrosporidien verwechseln, aber diese blieben nach Färbung in Ziehl's Fuchsin und nachfolgender H_2SO_4 tingiert, während die Hefepilze entfärbt werden. In Bouillon oder auf Gelatine glückte es Verf. übrigens auch, Kulturen des Parasiten zu erhalten.

Blackman und *Fraser* (17) untersuchten die Cytologie von Humaria (= Peziza) granulata, bei der sicher ein Antheridium fehlt, also wohl irgend eine Form von „Parthenogenesis“ vorhanden sein mußte. Während die Kerne in den vegetativen Hyphen nur als schlecht färbbare homogene Körnchen erscheinen, zeigen die Nuclei des Ascogons eine deutliche Differenzierung in einen tiefdunkel gefärbten „Binnenkörper“, eine periphere helle Zone ohne irgendwelches sonstige Chromatin und eine distinkte Kernmembran. Bei Weiterentwicklung des Ascogons wächst die Kernzahl ungeheuer, weniger die Größe der einzelnen. Es beginnt die Umhüllung des Ascogons mit Hyphen und eine paarweise Fusion der weiblichen Kerne untereinander, aber dieser Vorgang schreitet ganz allmählich fort. Währenddessen sind vom Ascogon eine Reihe von askogenen Hyphen ausgesproßt, die ihren Weg in die geschlossene Hyphendecke nehmen. In sie wandern die fusionierten Kerne und das Plasma des Ascogons hinein, das immer mehr vacuoli-

siert, schließlich fast völlig entleert ist und obliteriert. Verf. zählte in einem jungen Ascogon 336, in einem älteren 824, als Höchstzahl gegen 1000 Nuclei. — In den askogenen Hyphen biegt sich darauf die Spitze um und in der subterminalen Zelle erfolgt die reguläre zweite Kernfusion. Asci und Ascosporen werden dann ganz normal wie in den zuerst von Harper studierten Objekten angelegt. Die Zahl der Chromosomen ließ sich leider nicht feststellen.

Auch *Ramlow* (198) verfolgte die Entwicklung eines Ascomyceten, bei dem ein Sexualakt fehlt, nämlich bei Thelebolus stercoreus. Hier unterbleibt selbst die im vorigen Referat erwähnte Fusion der ♀ Kerne. Die jungen Ascogone sind anfangs 2-, später 4-, dann 8kernig, worauf Querwände auftreten, doch so, daß eine der Zellen 2kernig wird. Diese wächst darauf zum typischen Ascus heran, der sich nun in normaler Weise entwickelt. Doch gehen nicht nur 3, sondern ca. 10 Teilungen im Ascus vor sich, so daß schließlich im ganzen 1024 Kerne vorhanden sind. Jeder umgibt sich mit etwas Plasma und es erfolgt die Sporenbildung. Thelebolus ist ein echter Ascomycet, nicht wie Brefeld wollte, eine Übergangsform von den Asco- zu den Phycomyceten. Wie Thelebolus verhalten sich wahrscheinlich nach Verf. auch Rhyparobius und Ascobolus.

Overton (179) hat gleichfalls einen Ascomyceten cytologisch studiert, der mehr als die normalen 8 Sporen im reifen Ascus besitzt, Thecotheus Pelletrieri. Die askogenen Hyphen sind hier mehrkernig, nur die Subterminalzelle hat zwei, die Endzelle einen Nucleus. Nach der üblichen Kernfusion erfolgen die drei ersten Teilungsschritte im jungen Ascus, und nach dieser Ruhepause gehen dann noch zwei weitere vor sich, so daß wir im ganzen 32 Kerne haben. Die Thecotheus-Fruchtkörper bilden sich aus einer ganzen Reihe von Ascogonen mit ihren askogenen Hyphen; wir können sie daher als „zusammengesetzte Apothecien“ bezeichnen. Rühmend sei noch die große Sorgfalt hervorgehoben, mit der der Verf. die Literatur berücksichtigt, nicht weniger als 138 Abhandlungen werden zitiert.

Boulanger (23, 24, 25) widerruft seine früheren nirgends recht geglaubten Funde über die Entwicklung der Trüffel, so z. B. daß das Exospor eine zellige Struktur habe und daß besondere „Antheridien“ und „Oogonien“ von sehr merkwürdiger Gestalt existierten. Diese haben sich jetzt als Pollen von Pinus und Abies entpuppt (!). Vor der Keimung wird das Exospor abgeworfen, so daß die Spore dann nur von einer farblosen Membran umkleidet bleibt. Bei einigen beobachtete Verf. schon ein Auskeimen, während die Sporen noch im Ascus z. T. zurückgehalten wurden. Die Trüffeln des Handels enthalten noch keine reifen Sporen, der Stoff, der den frischen Trüffeln einen so eigentümlichen Duft verleiht, soll einen antiseptischen Einfluß ausüben, so daß andere Parasiten das Mycel nicht angreifen.

Salmon (215) hatte früher (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 107) berichtet, daß Erysiphe graminis bei Verwundung der Blätter auch als Endophyt wachsen könne. Eine detaillierte mikroskopische Untersuchung zeigte ihm nun, wie die Hyphen die ganzen Intercellularräume durchsetzen und in die Zellen reichlich Haustorien senden, die mächtig entwickelt sind und fingerförmige Fortsätze aufweisen. Selbst intercellulare Conidiophoren treten auf.

Derselbe (216) gibt eine genaue Bearbeitung der auch normal endophyten Erysiphe taurica (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 107), welcher er jetzt einen eigenen Gattungsnamen Oidiopsis zuerkennt. Verf. weist darauf hin, daß die Epidermiszellen der Blätter von diesem Pilz nie angegriffen werden, ja auch, wenn in späteren Stadien die Hyphen durch die Stomata nach außen dringen, bildet der Parasit nur „Appressorien", die sich der Cuticula dicht anlegen, ohne sie zu durchbohren. Von den nach außen tretenden Hyphen gehen dann die ästig verzweigten Conidiophoren aus.

Vuillemin (259) sah, wie bei einer Mucedinee die Hyphenfäden stellenweise in eine Blase auslaufen, die einer auswachsenden Spore gleicht. Durch eine Reihe von Zellwänden ohne feste Reihenfolge werden die Vesikeln in eine Anzahl von Segmenten geteilt, die sich dann voneinander ablösen können, wenn dieser Prozeß auch selten völlig durchgeführt wird. Die Initialblasen nennt Verf. Protoconidien, die einzelnen der Vervielfältigung dienenden Teile Deuteroconidien. Die Gattung, zu der der Pilz gehört, wird Hemispora getauft, weil die Vermehrungsglieder Intermediärcharakter zwischen gewöhnlichen Sporen und Hyphenfragmenten haben.

N. Bernard (16) hatte früher gezeigt, daß gewisse unserer tropischen Orchideen nur keimen, wenn sie mit bestimmten Pilzen zusammenkommen, die für die einzelnen Species distinkt sind. Jetzt berichtet er über Versuche, aus denen hervorgeht, daß auch differente Pilze die Keimung veranlassen können; aber die Entwicklung der Embryonen dauert dann viel länger und es treten stets dabei Störungen ein.

Peklo (187) konstatierte, daß der Mycorrhizapilz bei Neottia nidus avis konstant auf die Tochterpflanzen übertragen wird, die Vermehrung der Orchidee erfolgt dabei wohl ausschließlich auf vegetativem Wege. Eine Gelatinekultur des Pilzes ließ zwar einige hefeartige Sprossungen und Conidien entstehen, doch genügte die Entwicklung noch nicht, ihn irgendwo im System unterzubringen.

Malenković (148) arbeitete über die Ernährung holzzerstörender Pilze. Er glaubt an Coniophora cerebella festgestellt zu haben, daß als N-Quelle NH_3-Salze in Betracht kommen, während für die C-Gewinnung alle Produkte wichtig sind, die sich von Dextrose ableiten, d-Mannose und d-Galactose, ferner aus Holz isolierten Cellulosen, die

meist Manno- und Galactocellulosen enthalten dürften, ja daß auch Ligninsäuren verwertbar werden. Unbrauchbar dagegen sind Lävulose und Inulin, schlecht ausnützbar Arabinose. — Ganz allgemein gilt, daß mehr Holz zerspalten wird als zur Nahrung notwendig ist, und daß weiterhin nie durch einen Holzzerstörer alles Verzehrbare fortgenommen wird, sondern daß immer noch viele Nährstoffe, selbst von den angegriffenen Bestandteilen übrig bleiben.

Friedrich (60) beschäftigte sich in erster Linie, um den Einfluß des Silikatuntergrundes an Flechten auf die Struktur des Thallus festzustellen, mit Material von Staurothele rugulosa. In den kreisrunden Einzelthalli sind die Algen linear angeordnet; in den fertigen Lagern waren sie dabei um vieles mächtiger entwickelt als bei Kalkflechten. Ebenso ergab das Studium bei einer großen Reihe anderer Kiesel-Lichenen bezüglich der „Gonidien“ das gleiche Ergebnis. Häufig übertraf die Algenschicht die der Hyphen um ein Mehrfaches. — Sonst sei nur erwähnt, daß die grundständigen Hyphen bis 6 mm tief in die Unterlage einzudringen vermochten.

Hofmann (98) studierte die Wirkungen einiger parasitischer Flechten (Lecanora dispersa, Parmeliopsis hyperopta und Lecanora spec.) auf Endocarpon miniatum. Zuerst litten immer die Algen und die Perithecien, ganz zuletzt wurden auch die vegetativen Hyphen zerstört. Der Parasit hatte offenbaren Vorteil davon, denn sowohl seine Algenzellen als auch die Fruchtkörper wurden mit der Zeit ums doppelte größer und die Algenschichte nahm die Hälfte des ganzen Thallus ein.

Faull (55) beobachtete, daß auch bei den Laboulbeniaceen im jungen Sporensack zunächst eine Kernfusion vorhanden ist, auf die drei successive Teilungen folgen. Die Sporenentwicklung stimmt in allem wesentlichen mit der der Ascomyceten überein.

Blackman und Miss *Fraser* (18) suchten zu ergründen, wie sich ihre früheren Angaben über die Sexualität bei den Uredineen (siehe diesen Jahresbericht für 1904, Teil I, Seite 99) mit denen von Christman (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 109) vereinigen lassen. Während sie selbst bei den Aecidien das Einwandern eines Kernes der Nachbarzelle in bestimmte „weibliche“ Zellen gesehen hatten, bemerkte Christman, daß durch Öffnen der Zellwand eine synkariotische Vereinigung erfolgt. Es zeigte sich jetzt, daß beide Autoren recht hatten, da beide Modi vorkommen. Uromyces Poae und Puccinia Poarum wiesen den von B. und F., Melampsora Rostrupi den von Christman beschriebenen Modus auf. Bei Puccinia malvacearum, die keine Aecidien besitzt, war das Mycel zuerst einkernig, dann entstanden daran direkt Zellen mit Doppelkernen, die nun die Sporenlager hervorgehen ließen. In den Teleutosporen war wieder die normale Fusion. — Auch zwei „Mikro“-Formen wurden studiert.

d. h. Formen, bei denen nur Teleuto- und keine Uredosporen auftreten. Puccinia Adoxae hatte von der Sporidienkeimung an gleich konjugierte Kerne, während Uromyces Ficariae zunächst überall einkernige Hyphen aufwies, um erst kurz vor Erscheinen der Teleutosporensori 2kernige Elemente zu erhalten. — Somit dürfen wir einen „Generationswechsel" wohl auch bei den Uredineen für gesichert ansehen. Nur ist seine Erkenntnis erschwert durch die Apogamie und das häufige Fehlen gewisser Glieder des Cyklus. Die diploide Generation ist meist sehr ausgedehnt. Bei den Formen ohne Aecidien ist die haploide auf einige Zellen vor Auftreten der Doppelkernigkeit beschränkt. Eine Chromosomenreduktion wird ohne Zweifel bei der ersten Teilung im Promycel vor sich gehen.

Atkinson (2) sah, daß die Hymeniumanlage bei Agaricus endogen entsteht und daß erst durch sie der vorher ganz gleichmäßige Fruchtkörper in Hut, Stiel und Schleier gegliedert wird. Das Auftreten einer vorherigen hymeniumbildenden Schicht, der alten „couche piléogène", die auch W. Magnus nachwies (Referat siehe oben auf Seite 92 bis 93), hat Verf. wohl übersehen. Die Kulturrassen des Champignons weisen übrigens nur 2, und nicht 4 Basidiosporen auf. Verf. ist geneigt, hierin einen Mutationsvorgang zu sehen.

Lewis (134) hat dann diese „Var. bisporigera" cytologisch untersucht. Er stellte fest, daß noch nach der Fusion der Kerne in der jungen Basidie die vier für die Sporen bestimmten Kerne ganz normal gebildet werden, daß aber nur 2 Sterigmata am Ende des Basidiums aussprossen und in diese auch nur 2 der 4 Nuclei einwandern, während die beiden restierenden in der Basidie liegen bleiben.

C. Allen (1) wies für Hypholoma sublatericium und Verwandte die endogene Anlage des Hymeniums nach. Im übrigen zeigte sie, daß ein „velum universale" von Anfang an vorhanden ist, daß nach der Bildung des Hymeniums ein „ringförmiger Hohlraum" entsteht, weil die Hyphen unter ihm zerreißen, daß die Lamellen durch ungleiches Wachstum der Hyphen des Hymenialprimordiums zustande kommen u. a. mehr.

Buller (30) stellte fest, daß bei den Fruchtkörpern des gewöhnlichen das Holz angreifenden Röhrenschwammes Polyporus squamosus von Enzymen Laccase, Tyrosinase, Amylase, Emulsin, eine Protease, Lipase, eine Rennetase und Coagulase gefunden wurden, dagegen Pectase, Maltase, Invertase, Trehalase und Cytase fehlen.

Als letzte Arbeit, die über Pilze (und Bakterien) handelt, sei wieder wie 1905 auf das Sammelwerk von *Lafar* (127) verwiesen (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 112), von dem während des verflossenen Jahres Lieferung 9 bis 13 erschienen sind. Lieferung 9 und 12 stellen die Mykologie der Molkerei, Konservenfabrikation und Haltbarmachung von Tierfutter dar. Lieferung 13

die Mykologie des Wassers, Lieferung 10 ist eine Fortsetzung der Mykologie des Brauwesens, anschließend an Lieferung 8, während Lieferung 11 an Lieferung 7 anknüpft und die Hefepilze sowie einige physiologisch verwandte Organismen berücksichtigt.

VIII. Archegoniaten und Siphonogamen.

Campbell (32) verarbeitet die große Menge der vorzugsweise cytologischen Untersuchungen über die Morphologie der Moose und Farne in seinem schönen, jetzt in zweiter Auflage vorliegenden, Werke: The structure and development of Mosses and Ferns. Für jeden, der eine zusammenfassende Darstellung über irgend einen hierher gehörigen Punkt wünscht, ist das Buch ungemein wichtig. Neu gegenüber der ersten Ausgabe ist z. B. bei den Moosen die Darstellung der Spermatogenese von Marchantia im Anschlusse an die Funde Ikenos und die Erhebung der Anthoceroten zu einer den Laub- und Lebermoosen koordinierten Gruppe. Unter den Pteridophyten haben ebenso die Isoetales eine isolierte Position erhalten. Interessant sind namentlich die Kapitel über den Generationswechsel (wobei leider die Funde Allen's an niederen Algen noch nicht berücksichtigt werden konnten) und die über fossile Archegoniaten.

Göbel (75) liefert einen sehr wichtigen Beitrag zur Kenntnis der australischen Moose. Von speziellerem Interesse für unseren Bericht sind indes mehr gewisse Einzelheiten hierbei. Bei Dicnemon calycinum erscheinen die Archesporzellen auf späteren Stadien voneinander derart getrennt, daß sich seitlich sterile Zellen zwischen sie drängen, wohl zur besseren Ernährung des Archespors. — Bei einigen tropischen Moosen existieren gewisse die Antheridien tragende „Zwergmännchen“, d. h. Individuen, die nach Hervorbringung weniger Blätter zur Bildung der Geschlechtsorgane übergehen. — Ferner weist G. das Unrichtige der Ansicht Brizi's nach, wonach den Antheridien von Cyathophorum eine Kappe von Sklerenchymzellen zukäme. — Unter den Lebermoosen, die im allgemeinen nur einzellige Rhizoiden — im Gegensatz zu den Laubmoosen besitzen — hat die Gattung Gottschea diese mehrzellig. Bei Gottschea ciliata bohrt sich der junge Embryo tief in das Stengelgewebe hinein, wobei die Zellen der Sproßachsen voneinander losgelöst, ausgesogen und desorganisiert werden. Der Embryo hat dafür an seinem hinteren Ende ein besonderes Bohrorgan ausgebildet, das wohl Stoffe ausscheidet, welche eine auf das Sproßgewebe auflösende Wirkung ausüben, mechanisch indes nur wenig tätig ist. — Bei Tylimanthus saccatus findet sich ein kragenförmiger Auswuchs der angeschwollenen Sporogonbasis, der als Haustorium funktioniert und früher als „Involucellum“ beschrieben wurde. Dasselbe besitzen Marsupidium Knigthii u. a. — Bei Lethocolea Drum-

mondi fanden sich an Stelle der Embryonen oft kleine mit Reservestoffen angefüllte Knöllchen, die wohl aus dem Gewebe unterhalb der Archegonien hervorgehen, wenn diese fehlschlagen.

Lewis (133) stellte cytologische Untersuchungen an Riccia lutescens und crystallina an. Um die Masse der Sporenmutterzellen lag ein besonderes „steriles Lager“ (Amphithecium). Bei allen vegetativen Teilungen fehlen Centrosomen oder deren Stellvertreter, nur in den Spermatidenzellen entstehen Blepharoplasten de novo. Jede Spermatide erzeugt ein Spermatozoid. Der Blepharoplast nimmt seine Position an der Zellmembran und von hier wachsen auch die beiden Cilien aus. Die Chromosomenzahl beträgt 4 für den Gameto-, 8 für den Sporophyten. Die Archegonienentwicklung ist genau so wie sie Garber für R. natans beschrieb (siehe diesen Jahresbericht für 1904, Teil I, Seite 101).

Eine weit eingehendere Darstellung gibt *Beer* (13) für Riccia glauca; im einzelnen weicht er dabei zuweilen von den Angaben des vorigen ab. — In der Membran der Sporenmutterzellen lassen sich mehrere gesonderte Schichten erkennen, die alle Pectose-Cellulosereaktion geben. Der ruhende Kern enthält einen großen tiefgefärbten Nucleolus, welcher sich aus einer Zahl von tiefgefärbten Chromatinmassen oder Körnchen zusammensetzt, die in eine „Matrix“ eingebettet sind. Das Spiremstadium ist sehr markiert, die Chromosomenzahl nach der Reduktion 7 oder 8. In den Telophasen sammeln sich die Chromatinkörnchen wieder in den „lappigen Nucleolen“ zusammen. — Die Sporenwand cuticularisiert sich frühzeitig. Sie setzt sich aus einzelnen Teilen wie folgt zusammen: cuticularisierte Sporenwand, Schleimschicht, aus Callose bestehende innere Sporenwand in 3 Schichten, von denen die mittelste besonders dunkel gefärbt ist. Der Protoplast ist sicher hier am Membranwachstum beteiligt, dafür spricht auch die eigenartige Struktur seines Kernes, welche wie in besonders „gereizten“, einen starken Stoffwechsel aufweisenden, Zellen aussieht.

Farmer (54) polemisiert gegen Moore (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 113), der seinen alten Angaben über die Sporogenese bei Pallavicinia nicht genügende Gerechtigkeit habe widerfahren lassen; er meint, daß seine Beobachtungen über die „quadripolare Spindel“ in der damaligen Zeit entschuldbar und gewisse andere abweichende Angaben auf schlechte Fixierung des Moore'schen Materials zurückzuführen wären.

Demgegenüber sucht *Moore* (167) die erhobenen Vorwürfe als gänzlich haltlos hinzustellen.

Humphrey (100) fand auch, daß bei Fossombronia keine Centrosomen zu sehen sind. Nur während der Spermatogenese treten Blepharoplasten auf: sie entständen de novo im Plasma und wären für die Cilienbildung von Wichtigkeit. Die Archegonien besitzen sechs

Hals-, eine Bauchkanalzelle und ein relativ großes Ei mit einem gut ausgebildeten Empfängnisfleck. — Die Bildung von Geschlechtszellen und Sporen ist durchaus normal.

Campbell (33) entdeckte in Buitenzorg eine Anthocerosart, welche mehrere — bis 8 — Chromatophoren in den Zellen hatte, während bei den bisher bekannten Arten stets nur ein einziger Farbstoffkörper existiert.

Marchal (150) stellte durch Kulturversuche fest, daß bei den diöcischen Moosen Barbula unguiculata, Bryum argenteum und Ceratodon purpureus die in einem Sporogon vereinigten Sporen heterogenes Geschlecht besitzen, daß die Sporen selbst aber nur ein ♂ oder ein ♀ Protonema erzeugen können. Die einmal induzierte sexuelle Polarität vermochte durch keinerlei Milieueinfluß umgestimmt zu werden, und sogar alle von dem Protonema oder dem Moospflänzchen auf vegetativem Wege abgetrennten Teile (Knospen usw.) bewahrten ohne Ausnahme ihr Geschlecht.

Rosander (207) gibt eine gute Übersicht über unsere Kenntnisse vom Sporophyten der Laubmoose; er hat über das „Epigon" (d. h. die das junge Sporogon umgebende Hülle) auch eigene Untersuchungen angestellt. Es kann von wechselndem Ursprung sein, vom Bauchteil wie vom Stiel des Archespors gebildet werden und wird im einzelnen für eine Reihe von Moosen beschrieben. Die Daten werden dann zu systematischen Schlüssen verwendet.

Lagerberg (128) sah bei dem Studium der Lebensgeschichte des „Adlerfarns", daß die Antheridien schon am fadenförmigen Protonema, die Archegonien indes erst dann auftreten können, wenn das Prothallium herzförmig geworden ist. Die übrigen Angaben des Verf. sind für uns ohne spezielleres Interesse; nur sei vielleicht noch erwähnt, daß an einem Gametophyten sich einmal 2 Sporophyten ausgebildet hatten. Die Zeit, die verfließen muß, bis die jungen Sporophyte zur Sporenentwicklung schreiten, scheint mehrere Jahre zu dauern.

Durand (49) bemerkte, daß von 200 untersuchten Farnspecies 15 auf den Seitenwänden der Sporangien nahe dem Annulus Trichome besäßen. Diese finden sich meist bei solchen Arten, deren Sori ein besonderes Indusium entbehren. Verf. ist daher geneigt, in den Trichomen spezielle Schutzorgane zu sehen.

Bruchmann (27) gelang es, bei Fortsetzung seiner schönen Ophioglossaceen-Untersuchungen genügendes Material von den unterirdischen Prothallien des Botrychium Lunaria ausfindig zu machen. Hofmeister's alte Darstellung wird dabei in manchen wichtigen Punkten korrigiert. Die Gametophyten der genannten Species sind streng monöcisch und tragen die Antheridien und Archegonien beide auf ihrer Oberseite. Im Inneren der Prothalliumzellen sind viele Reservestoffe vorhanden,

außerdem ein endophyter Pilz, der biologisch für die Pflanze von Nutzen sein dürfte, da er die Reservestoffe in haltbarer Form (Öl) speichert und die Kerne der befallenen Zellen nicht angreift. Es ist wohl dieselbe Art, die als Mycorrhiza beim Sporophyten vorhanden ist. Antheridien- und Archegonien-Entwicklung waren normal. Die Schilderung des Sporophyten gehört nicht hierher.

Beer (12) sah, daß die Wand der sporogenen Zellen bei Helminthostachys charakteristische Pectinreaktion, dagegen keine auf Cellulose oder Callose gab. In älteren Stadien zerbrechen die Tapetenzellen, ihr Cytoplasma fließt zusammen, die zahlreichen Kerne lagern sich zu Gruppen und greifen später mit fingerförmigen Fortsätzen zwischen die Sporen-Mutterzellen ein. Die Teilung des sporogenen Gewebes in mehrere Blocks sah Verf. genau so wie Cardiff (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 113) bei Botrychium. Die Chromosomenzahl nach der Reduktion ist immer sehr hoch (zwischen 40 und 60): Centrosomen fehlen. — Die Sporenwände bleiben stets dünn, auch werden sie cuticularisiert, der übrige Teil gibt Pectin-Reaktion. Ganz außen finden sich dann allerlei Skulpturen in bekannter Form angelegt. Die Tapetum-Plasmodien zeigen währenddessen starke Anzeichen von Stoffwechseltätigkeit. Bei der reifen Spore soll das Exospor am Scheitel, wo die drei Kantenleisten zusammen treffen, gespalten sein, so daß das Endospor hier frei an der Oberfläche liegt.

Für alle heterosporen Pflanzen macht *Chamberlain* (36) darauf aufmerksam, daß die gewöhnlichen Bezeichnungen Mikro- und Makrosporen schlecht gebildet sind, denn der Gegensatz von *μικρος* ist nicht *μακρος*, sondern *μεγας*. Infolgedessen dürfe man auch nur Megasporen sagen. (Ref. möchte bezweifeln, ob diese philologischen Gründe maßgebend sein werden, einen allgemein angenommenen Namen verschwinden zu lassen.)

Kantschieder (109) geht der Frage nach, wie die Makrosporangien von Selaginella entständen. Sie scheinen aus einer einzigen Oberflächenzelle des Vegetationskegels ihren Ursprung zu nehmen, jedenfalls beteiligen sich ganz sicher nicht bei ihrer Bildung die darunterliegenden Zellen, wie dies seiner Zeit von Denke vermutet war. Des weiteren glaubt Verf., daß das sporenerzeugende Gewebe nicht von dem ursprünglichen Archespor allein herstamme, sondern noch durch Zellen sich vermehre, die vom Sporangiumstiele nach oben abgetrennt werden. Auch das „Tapetum“ soll hier aus Stielzellen entstehen. Nur eine einzige Sporenmutterzelle vermag die Tetradenteilung einzugehen, die übrigen vacuolisieren und degenerieren allmählich. Vorher geben sie noch Nährstoffe an die bevorzugte Zelle ab. Während das Makrosporangium nur 4 Sporen besitzt, dürfte die Zahl der Mikrosporen in einem Sporangium ca. 1500 betragen.

Rina Scott (223) sucht für die aus dem Carbon bekannten Lepidostrobus-Formen, die bisher als homospor angesehen wurden, die Heterosporie nachzuweisen. Die Mikrosporangien seien schon seit langem bekannt, die zugehörigen Megasporangien wären aber als eigene Species unter dem Namen Triletes diabolicus beschrieben gewesen. Das letztere Beiwort rührt davon her, daß an ihnen sonderbare Anhängsel, wohl modifizierte Teile der Zellwand, vorhanden sind, die den Schwimmapparaten von Azolla entsprechen dürften.

Thoday (242) will auch für Sphenophyllum Dawsonii die Existenz von Heterosporen als wahrscheinlich statuieren.

R. Kidston und *E. Kidston* (112) (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 115) machen genauere Angaben über die Mikrosporangien der Pteridospermeen, die auf modifizierten Blattfiedern zusammen mit sterilen Lappen gesessen haben. Leider ließ sich die innere Struktur der Mikrosporen nicht aufklären. Es findet sich in der sehr schönen und ausführlichen Arbeit eine eingehende Schilderung der bekannten Pteridospermeen mit Angabe der Zeit ihres Auftretens, sowie die Verwertung der Daten für eine Phylogenie der höheren Pflanzen, die im Original eingesehen werden muß.

v. Wettstein (263) bemüht sich, festzustellen, woher der für die „Siphonogamen“ so charakteristische Pollenschlauch entstanden sei. Er kommt zu dem Resultate, daß bei den Cycadeen und Gingkoaceen noch niedere Verhältnisse vorlägen, daß aber nicht etwa die hier vorhandenen „Rhizoidalschläuche“ den „Rhizoidalzellen“ der heterosporen Pteridophyten als homolog anzusehen wären, sondern nur deren vegetativen Endzellen. — Die später auftretende Chalazogamie ist nichts Primäres, sondern nur ein interessanter Spezialfall.

Lidforss (135) hatte 1901 für eine Anzahl von Pflanzen eine chemotropische Reizbarkeit des Pollenschlauches auf Eiweißstoffe nachgewiesen. Diese Studien wurden jetzt wieder aufgenommen. Es glückte Verf. in Zucker-Agar-Lösung auch den Pollen von mehreren Gräsern, Compositen und Umbelliferen zum Austreiben zu bringen (siehe auch Jost in diesem Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 117). Viele anderen Pollen widerstanden bis jetzt aber allen Versuchen, sie künstlich auskeimen zu lassen. Eiweiß wirkte sehr oft direkt fördernd auf das Keimvermögen, so z. B. bei sehr altem Pollen, der sonst überhaupt nicht mehr auskeimte. Ein „Proteochemotropismus“ ist ganz allgemein verbreitet; ausgenommen bis jetzt sind nur folgende Gruppen: Querciflorae, Urticiflorae, Malvaceae, Umbelliferae und Compositae. Die gleichen Pollenschläuche können auf Zucker und Eiweiß reizbar sein; für jedes Vermögen müssen getrennte Perceptionsapparate vorausgesetzt werden. Ein negativer Chemotropismus wird z. B. durch bestimmte giftige Kupfersalze ausgelöst, hier ist somit eine „latente“ Reizbarkeit anzunehmen. Ein besonderer Aerotropismus bleibt an-

scheinend auf wenige Familien beschränkt. Wir wissen aber auch, daß die Pollenschläuche osmotropisch reizbar sein können. Um dieses zu erkennen, muß man zum Pollen vergleichsweise eine dem Eiweißstoffe gleich hohe isotonische Neutralsalzlösung zusetzen.

Die Arbeit von *Miyake* (161) ist eine deutsche Übersetzung der japanischen Publikation, die bereits im vorigen Jahresbericht (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 115) besprochen wurde.

Chamberlain (37) studierte die Entwicklung des Ovulum von Dioon. Die Zahl der Archegonien kann von 1 bis 10 variieren, beträgt meist indes nur 4 bis 5. Die Centralzelle und das Ei erhalten von einer gewissen Zeit an Nährmaterial durch besondere haustoriale Vorstülpungen ihres Plasmas in die Nachbarzellen hinein zugeführt. Die Kerne dieses benachbarten „Tapetums“ entfärben sich dabei allmählich und entlassen „Chromidialsubstanz“ ins Plasma in Form von Tröpfchen, Körnchen, Kügelchen usw. Der Eikern von Dioon ist der größte, den man bisher bei Pflanzen kennt, er mißt 500 bis 600 μ im Durchmesser, ja einmal wies ein besonders langgestreckter die Maße von 1475 und 380 μ auf. Die Chromosomenzahl beträgt nach der Reduktion 12.

Stopes und *Fujii* (236) suchten die wahre Natur der in den Eizellen der Gymnospermen als „Hofmeister'sche Körperchen“ bekannten Gebilde zu erforschen. Sie wählten zu ihrem Studium 25 Species aus 9 Gattungen. Zwischen der Eizelle und dem anliegenden Tapetum sollen keine offenen Kommunikationen existieren und demnach Wanderungen von ganzen Kernen, wie sie zuerst Arnoldi beschrieb, oder auch nur Überführungen von Chromatinstücken oder -Kugeln fehlen. Die Hofmeister'schen Körperchen sind nach Verff. reine Proteinvacuolen und die hier sich färbenden Stoffe würden erst in Lösung an ihren Platz befördert, mit Kernbestandteilen seien sie jedenfalls nicht identisch. Das Tapetum verarbeitet das zugeführte Nährmaterial bei den einzelnen Gymnospermengruppen in verschiedener Menge. — (Chamberlain weist aber in der vorher besprochenen Arbeit darauf hin, daß die Resultate der Verff. nur so zu erklären sind, daß sie nicht genügend alte Stadien berücksichtigt haben).

Chodat (38) bringt nach den Funden von A. v. Sprecher eine Darstellung über die Entwicklung des Embryosackes von Gingko biloba. Die Gattung besitzt eine größere Anzahl von Archesporzellen, deren verdickte Wände etwas verquollen erscheinen und sich mit Fuchsin und Jodgrün lebhaft tingieren. Für gewöhnlich tritt nur eine Mutterzelle in Teilung, zuweilen auch zwei, doch sind sie dann durch andere sterile getrennt. Der Kern der Embryosack-Mutterzelle teilt sich zunächst in zwei, einer von diesen darauf nochmals, sodaß wir drei Kerne in der Archesporzelle haben. Erst dann bilden sich die Wände dazwischen aus. Von den drei Zellen der „Tetrade“ verdrängt die

unterste die beiden anderen und wird in normaler Weise zum Embryosack. Das Nachbargewebe im Nucellus scheint lebhaft an der Ernährung der Makrospore beteiligt zu sein, später degeneriert es in üblicher Weise. — Einmal gelang es Verf. ein sehr merkwürdiges Phänomen zu beobachten, daß nämlich auch aus dem Integument eine Archesporzelle sich bildete, absolut den übrigen im Nucellus gleich aussehend. — Die „Pollenkammer" an der Spitze des Nucellus kommt durch Auflösung der vorher hier befindlichen Zellen zustande.

Lopriore (142) publiziert noch einmal in wörtlicher Übereinstimmung (!) seine in den Ber. d. Deutsch. botan. Ges. erschienene Untersuchung über die Pollenkörner von Araucaria (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 116).

Thomson (243) entdeckte im Pollenschlauch von Agathis ebenfalls wie Lopriore bei Araucaria eine große Zahl von Kernen. Der Pollen fällt hier nicht direkt auf die Mikropyle, sondern auf eine bis 2 cm entfernte „Ligula", von wo er allmählich bis zu ersterer heranwachsen muß. — Die ganze Entwicklungsgeschichte der Araucarien zeigt nach Verf., daß diese Gruppe eine sehr isolierte Position unter den Coniferen einnimmt.

Pollock (191) bemerkte, daß im Pollenkorn von Picea excelsa zwar oft 2 Prothalliumzellen zu beobachten sind, daß aber weitgehende Variationen vorkommen. Von 466 untersuchten Körnern hatten nämlich 66,5 Proz. oder 310 nur eine Prothalliumzelle, 15,7 Proz. oder 73 dagegen die „Normalzahl" 2, während es bei 65 zweifelhaft war, ob 1 oder 2 Zellen vorliegen und einige wenige selbst 3, wie nur die niedersten Gymnospermen, aufwiesen. Eine große Verschiedenheit bestand übrigens auch in der Lage des Prothalliums.

Olga Knischewsky (115) studierte die Cytologie von Thuya occidentalis. Eine Prothalliumbildung im Pollenkorn unterbleibt gänzlich; selbst in Zuckerlösung vermochte der Pollen nur schlecht zu keimen. — Oberhalb des Nucellus findet sich eine kleine Pollenkammer; das weibliche Archespor besteht aus einem Komplex von 8 Zellen, von denen sich nur eine, in der Mitte gelegene, weiter teilt. Die Embryosackentwicklung ist völlig normal, nur konnte eine Synapsis nie beobachtet werden. Die reduzierte Chromosomenzahl beträgt 8, und nicht 12, wie dies früher von Land angegeben war. — Im Embryosackwandbelege halten sich die freien Kerne sehr lange; erst spät werden in den „Verbindungsfäden" die Zwischenwände angelegt. Die Zahl der Archegonien beträgt 6, seltener selbst 7 bis 9. Die Deckzellschichten lassen in sie ihre Kerne übertreten und dort zu den „Hofmeister'schen Körperchen" werden. Gleiche Kernübertritte fanden sich auch in den späteren Stadien im Prothallium vor, wodurch einige Zellen mehrkernig, andere ganz kernlos werden. — Übrigens war bei dem Auskeimen des Pollenschlauches in allen spermatogenen Zellen ein „Blepharoplastoid" kinoplasmatischer

Natur zu erblicken. — Das Weitere über Befruchtung und Embryoentwicklung ist schon durch Strasburger und Land genügend bekannt geworden.

Pearson (184) hat sich mit vieler Mühe Material von Welwitschia mirabilis besorgt, um Pollen- und Embryosackausbildung studieren zu können. — Die Pflanze hat getrennte ♂ und ♀ Blüten, doch finden sich in der ersteren auch Samenanlagen, aber immer ohne Embryosack. Jede Anthere hat drei Pollensäcke; das Archespor ist ziemlich groß, seine äußersten Schichten sind steril und funktionieren wie die angrenzenden Zellen als Tapetum, das sehr früh zur Ernährung aufgelöst wird. Die beiden allotypen Teilungen folgen unmittelbar aufeinander, bevor eine Zellwand die beiden Dyadenkerne voneinander geschieden hat. Nur eine Prothalliumzelle wird angelegt, die bald degeneriert; in den reifen Pollenkörnern sind nur Spuren ihres Nucellus vorhanden. Die generative Zelle ist ohne besondere Wandung. Bei der Keimung springt die Exine in 2 Lappen auf, die abgeworfen werden können. — In den weiblichen Blüten haben die Samenanlagen nur eine einzige Megasporenmutterzelle; sie geht eine Tetradenteilung ein und von ihren 3 bis 4 Abkömmlingen funktioniert die unterste als Megaspore. Es bilden sich in ihr bald eine Anzahl freier Kerne, welche gleichmäßig durch den ganzen Embryosack verteilt sind. Darauf übt dieser eine auflösende Wirkung auf eine Reihe von Nachbarzellen aus, besonders solcher, die axial im Nucellus gelagert sind. Es tritt nun die übliche Kammerung in Zellen ein, wobei sehr viele mehrkernige entstehen. Im obersten Fünftel der Megaspore bilden sich bestimmte Schläuche aus, die in das Nucellusgewebe hineinwachsen, anfangs sind deren ungefähr 20, später wohl noch mehr. In jedem liegen mehrere — höchstens 5 — freie Kerne, die als Sexualkerne zu betrachten sind und funktionell einander gleichwertig sein dürften. Somit haben wir hier prinzipiell dasselbe wie bei Gnetum, nur ist die Ausbildung eine entschieden höhere als vorher, da nicht mehr der ganze Embryosack, oder dessen oberer Teil, sondern bestimmte dazu gebildete Auswüchse allein die Sexualkerne aufnehmen. Als „Archegoninitialen“ dürfen sie jedenfalls nicht mehr angesehen werden. — Für Befruchtung und Embryobildung fehlten leider die entsprechenden Entwicklungsstadien in dem Material des Verf. Gesagt sei nur noch, daß eine Pollenkammer nicht existiert, die Pollenkörner vielmehr gleich auf die früh verschleimende Nucellusspitze fallen.

Harris (90) beschreibt einige anormale Antheren von Angiospermen, nämlich bei den Leguminosen Duparquetia und Dicorynia, welch letztere an der Basis 4-, weiter oben 8- bis 10-fächerige Staubbeutel hat, und der Rubiacee Strumpfia, deren Antheren wie bei den Kompositen synandrisch verbunden sind.

Habermann (88) schildert den merkwürdigen, 1856 zuerst von Schacht beschriebenen „Fadenapparat“ im oberen Teile der Synergiden näher, der bei einer großen Zahl von Angiospermen vorkommt. Es handelt sich bei seiner Entstehung um Abscheideprozesse von Cellulosekörnchen aus dem Plasma, die dann miteinander verschmelzen und durch Apposition wachsen. Die Membran über dem Scheitel des „Fadenapparates“ wird häufig resorbiert. Nach der Befruchtung verquillt er übrigens stets; das gleiche war der Fall bei dem apogamen Thalictrum purpurascens, während die apogamen Alchimillen nichts davon zeigten. Verf. glaubt, daß der Fadenapparat einen „chemotaktischen glucosehaltigen Stoff“, der etwa von den Synergidenvacuolen produziert würde, nach der Basis der Zelle leite, dort ausscheide und so dem Pollenschlauch den richtigen Weg weise.

Ewert (53) gibt kurz an, daß es ihm bei einer Reihe von Apfel- und Birnsorten gelungen sei, durch Verhinderung der Bestäubung normale Früchte zu erhalten, die natürlich kernlos waren. Er meint, daß diese Parthenocarpie vor allem bei „selbststerilen“ Rassen sich finden werde.

Aus der Darstellung *v. Wettstein*'s (262) über die Samenbildung und Keimung von Aponogeton sei nur herausgegriffen, daß letztere sofort nach Fertigstellung des Embryo eintritt, wobei die Fruchtwand explosionsartig aufgelöst wird. Die Cuticula sondert sich von der Samenschale ab und funktioniert als „Schwimmhaut“.

Rosendahl (210) sah, daß bei der Aracee Symplocarpus das mächtig entwickelte Endosperm den Nucellus und die Integumente sehr rasch verzehrt und später selbst vom Embryo völlig aufgebraucht wird. So liegt letzterer schließlich frei in der Höhlung des Ovars ohne eine Samenschale; die Samen sind daher bei dieser Gattung nichts anderes als nackte Embryonen.

Went und *Blaauw* (261) beobachteten bei dem mexikanischen Dasylirion acrotrichum an rein weiblichen Exemplaren gewisse unvollkommene Ansätze zu einer Apogamie. Während allerdings die große Mehrzahl der Ovula abstarb, nachdem sie nicht rechtzeitig befruchtet waren, fanden sich bei einigen deutliche Anzeichen eines jungen, bald degenerierenden Embryo vor, und in anderen Fällen trat nur Endospermbildung ohne einen Embryo auf. Leider reichte das Material nicht aus, die Frage definitiv aufzuklären.

Hill (96) weist auf gewisse cytologische Ähnlichkeiten zwischen den Araceen und einigen Piperaceen hin. Dies hat schon andere Autoren veranlaßt, hier eine „Brücke“ von den Di- zu den Monocotylen zu suchen. Verf. wird in diesen Spekulationen dadurch bestärkt, daß er südamerikanische Peperomiaarten entdeckte, bei denen ein Keimblatt im Samen bleibt und hier ganz wie ein monocotyledones Skutellum ausgebildet ist, während der andere Cotyledon sich herausstreckt und zum Laubblatt entwickelt.

Ivancich (108) möchte aus dem Eintreten der Gefäßbündel in die Amentaceenfilamente auf einen Aufbau eines jeden Staubblattes aus zwei Phyllomen schließen. Er weist auf die Übereinstimmungen im Bau der Stamina bei Amentaceen, Casuarinaceen und Gnetaceen hin.

Margaret Benson, *Elisabeth Sanday* und *Emily Berridge* (14) fanden bei Carpinus Betulus die Embryosäcke, die aus dem vielzelligen Archespor hervorgehen, in der typischen Angiospermenweise ausgebildet. Bald senden sie aber lange blindsackförmige Auswüchse in das Nucellusgewebe hinein und in diese treten auch die beiden Polkerne über, um hier zu fusionieren. Der Pollenschlauch, der den Embryosack lange vor dessen Reife erreicht, pflegt sich mehrmals um diesen herumzuschlingen, bis er an der Basis des Caecums in ihn eindringt. Der eine seiner beiden Sexualkerne wird dort entlassen und vereinigt sich nun mit den beiden fusionierten Polkernen. Unmittelbar darauf setzt die Endospermbildung ein. Den zweiten Kern, der übrigens ebenso wie der andere ein wurmförmiges Aussehen hat, nimmt der Pollenschlauch indes noch mit sich und entläßt ihn erst in der Nähe der Eizellen. Die Verff. weisen auf die mancherlei Beziehungen zwischen Carpinus und Casuarina hin und möchten am liebsten auch letztere Gattung in der Familie der Betulaceen aufführen.

Longo (140) macht genauere Angaben über die ♀ Blüten der Feigen. Die Eßfeige besitzt bekanntlich sogenannte „forniti“ und „fioroni“, in ersteren fehlt den Ovulis der Griffelkanal, dagegen ist ein Embryosack entgegen bisherigen Vorstellungen vorhanden, in letzteren kann, wenn nur eine einzige Samenanlage da ist, diese ganz wie bei den „forniti“ aussehen. Sind hingegen mehrere, so drücken sie sich gegenseitig und werden dabei deformiert; einzelne bleiben weniger, andere stärker in der Entwicklung zurück, einigen gehen die Embryosäcke ganz ab. Es scheint aber, als ob in jedem Ovarium wenigstens eine völlig normale Megaspore ausgebildet wird. — An dem „Caprificus“ sah Verf. als Abnormität einmal reine „Ficus-Fioroni“-Blüten, d. h. die Staubblätter fehlten ganz und die Pistille waren langgrifflig; die Ovarien hatten nur eine Samenanlage mit einem normalen Embryosack. — Die Eiablage von seiten der Blastophaga in den ♀ Blüten der Fioroni des Caprificus erfolgt zwischen innerem Integument und Nucellus. Während sich die Larven zu entwickeln begannen, wurde das Auftreten von einigen Endospermkernen beobachtet, für die Verf. eine amitotische Teilung annimmt; zuweilen zeigten sich sonderbar gelappte Nuclei. — Im allgemeinen besorgt ja die Blastophaga wohl den Pollentransport von den „Fioroni“ des Caprificus auf die „Forniti“ des Ficus. Doch meint Verf., daß es auch Feigenrassen gäbe, die einer Befruchtung für die Herstellung reifer Samen nicht bedürften. Ficus und Caprificus sollen nicht einmal zu der gleichen Rasse gehören; man kann letztere nicht einfach, wie man es meist tut, als „wilde

Feigen“ betrachten, denn es gäbe deren auch ganz echte, welche sich vom Caprificus erheblich unterschieden.

Tomann (248) untersuchte den Schleim in der Frucht von Viscum album, der aus einer äußeren Cellulose- und einer inneren Pectoseschleimschicht besteht. Dagegen ist der analoge Schleim bei Loranthus europaeus gleichartig und enthält nur Pectose mit massenhaften Fetttröpfchen. — Die Schleime wirken übrigens keimungshemmend, vielleicht weil durch sie die Atmung der Samen verhindert werd.

Cook (40) studierte die Embryogenie der Nymphaeaceen, einer Pflanzenfamilie, die in der letzten Zeit wiederholt Gegenstand des Streites, „ob Di-, ob Monocotyl“, gewesen ist. Verf. kommt zum gleichen Resultate wie früher, daß wir in ihr anormale Monocotyle zu sehen haben. Die Embryosackentwicklung und Befruchtung sind normal; die Antipoden degenerieren frühzeitig. Bei der Endospermbildung waren zwei Typen zu unterscheiden. Brasenia und Cabomba (also die von de Candolle seinerzeit zu den Podophyllaceen gestellten Gattungen. Der Ref.) folgen dem einen mit Kernbildung und darauf folgender Zellkammerung, während Nymphaea, Castalia und Nelumbo sich anders verhalten. Es wird hier nämlich gleich zu Anfang eine Wand quer durch den ganzen Embryosack angelegt und nur in diesem Teile, der dem jungen Embryo näher liegt, tritt Zellbildung ein, der untere bleibt ungeteilt und funktioniert wahrscheinlich als Haustorium. Diese sonderbare Zweiteilung haben nun gerade einige „niedere“ Monocotylen, wie Sagittaria, Potamogeton u. a., was für eine Verwandtschaft mit den Nelumbiaceen sprechen würde. — Die Embryoentwicklung variert in der Gruppe sehr, jedenfalls sollen nicht zwei Cotyledonen, sondern nur ein zweilappiger vorhanden sein.

Huß (102) untersuchte an einer sehr großen Zahl von Ranunculaceen, Berberidaceen und Papaveraceen die Antipoden, die hier oft als Riesenzellen ausgebildet sind. Ihre Mehrkernigkeit ist meist durch Karyokinesen bewirkt, nur bei Anemone, wo selbst Zellen mit 12 Nuclei auftreten, beobachtete Verf. eine Art Amitose. Die Riesenzellen werden als einfache Hypertrophieen erklärt, nicht als aktiv tätige Verarbeiter der Nährstoffe für den Embryosack. Ebenso sind die cytologischen Verhältnisse nicht denen in sezernierenden Zellen gleich, wie manche gemeint haben. Eine Degeneration der Antipoden setzt zu ganz verschiedener Zeit ein; Trollius und gewisse Anemoneen lassen zwar ihre Kerne zu einer voluminösen Masse fusionieren, meist aber, so bei Caltha und Clematis, haben wir umgekehrt einen Zerfall der Kerne in viele. Zur Klassifikation der Familien sind die cytologischen Ergebnisse nicht zu verwerten.

Die durch den Tod von Mrs. *Mabel Schaffner* (218) unvollendet gebliebenen Studien über die Embryologie von Capsella bursa pastoris werden jetzt von ihrem Gatten herausgegeben. Es handelt sich im

wesentlichen um eine schöne Darstellung aller Entwicklungsstadien, welche gut zu Vergleichszwecken dienen kann, da alle Figuren bei der gleichen Vergrößerung gezeichnet wurden.

Hannig (89) setzt seine Studien über die Embryologie der Cruciferen fort. Es glückte ihm, einige Keimlinge auch außerhalb der Embryosäcke künstlich aufzuziehen. Er weist darauf hin, daß die Ursachen für die eigenartigen Krümmungen der normalen Embryonen in der Mutterpflanze lediglich mechanischer Natur sind und durch die Form der Makrospore notwendig gemacht werden.

Shreve (226) zeigte, daß die Mikro- und Megasporenentwicklung bei Sarracenia purpurea dem gewöhnlichen Angiospermen-Schema folgt. Die Chromosomenzahl nach der Reduktion beträgt 12; die Bildung des Endosperms setzt sehr früh ein. Dies kann bereits 2 bis 8zellig sein, bevor die völlige Vereinigung der beiden Sexualkerne in der Eizelle vor sich gegangen ist.

de Bruyne (28) betont, daß bei Phaseolus bald nach der Befruchtung im Endosperm Bildung von Zellwänden auftrete. Dabei entstehen zwei Höhlungen im Embryosack, eine obere kleinere, in der der Embryo liegt, und eine untere größere nach der Chalaza zu. In der letzteren verschwinden die Wände bald wieder, und wir behalten nur ein vielkerniges Plasmodium übrig, das eine große Vakuole einschließt. Dagegen wird die obere Höhlung tapetenartig von Zellen ausgekleidet, welche gewisse Stoffe für den Embryo zu verarbeiten scheinen, namentlich wenn der Suspensor allmählich zu degenerieren beginnt. Verf. meint, daß die Plasmodienteile in der unteren Höhlung sich nacheinander verflüssigen und dadurch den osmotischen Druck in dieser steigern. Infolgedessen werden nun gelöste Eiweißstoffe in die darüber liegenden Zellen gepreßt und von hier gelangen sie weiter in die Vacuole, die den Embryo selbst umgibt.

Riddle (201) verfolgte die ganz normale Entwicklung des Embryosackes bei Staphylaea trifoliata. Die Antipoden gehen früh zugrunde, das Endosperm teilt sich rasch und der Embryo bleibt selbst noch im reifen Samen rudimentär.

Balls (3) beobachtete bei Gossypium häufig abortierte Antheren, in deren Pollen-Mutterzellen entweder direkt nach der Synapsis Störungen eintraten, indem sich aus dem Spirem nicht mehr die Chromosomen bildeten oder auch erst nach vollzogener Tetradenteilung. Die haploide Chromosomenzahl beträgt 20, die diploide demnach 40. — Von den Abkömmlingen der Embryosack-Mutterzelle entwickelt sich die oberste, nach der Mikropyle zu gelegene, zum Embryosack weiter. Die Antipoden verschwinden frühzeitig, die Polkerne vereinigen sich ziemlich langsam, die doppelte Befruchtung war recht klar zu sehen. Vor der Segmentierung der befruchteten Eizelle bilden sich erst ca. 100 freie Endospermkerne. — Zwischen der Fertigstellung

der Megaspore und der des Embryosackes liegt ungefähr ein Zeitraum von 3 Tagen; 3 ½ Tage nach der Befruchtung beginnt dann erst das Ei mit den Teilungen; eine Woche danach besteht indes der Embryo schon aus Hunderten von Zellen.

Hans Winkler (267) (siehe vorläufige Mitteilung in diesem Jahresbericht für 1904, Teil I, Seite 107) gibt eine eingehende Darstellung von der Apogamie bei Wikstroemia indica, die er freilich als „Parthenogenese" bezeichnet. Der Pollen ist zu einem hohen Prozentsatze abortiert, Keimversuche gelangen auch bei den normal aussehenden Körnern nicht. Die Chromosomenzahl ist wahrscheinlich 52, nach der Reduktion 26. Die Tapetenzellen haben in den älteren Stadien 2 bis 6 Kerne, welche seltener miteinander fusionieren, sich aber oft aneinander legen. Das Tapetum bleibt sehr lange erhalten. Die Teilung der ♂ Gonotokonten geht sehr häufig ganz regelmäßig vor sich, die Synapsis war immer noch normal, während nachher manche Abnormitäten auftreten konnten. Nach vollzogener Bildung der Tetraden schrumpfen die Zellen stets ein und ihre Membranen verquellen schleimig. — Bei den Samenanlagen wird die Mikropyle frühzeitig durch ein obturatorähnliches Gewebe ausgefüllt. Das Archespor ist nur einzellig, eine Tetradenteilung findet nicht mehr statt, sondern nur eine einfache Scheidung in 2 Zellen. Verf. kann nicht mit absoluter Sicherheit angeben, ob hier die Reduktion unterdrückt ist, möchte es aber für überaus wahrscheinlich halten. Jedenfalls haben wir nachher wieder die somatische Zahl der Chromosomen. Häufige Anomalien fielen auf, Embryosack-Obliterationen und andere, einmal eine Bildung von Adventiv-Embryonen. — Verf. polemisiert sodann gegen Strasburger wegen des Ausdrucks „Apogamie" für seine „Parthenogenese". Es kann aber darauf hier nicht näher eingegangen werden. — Auf Winkler's Ansichten über die Bedeutung der Chromosomen wiesen wir schon oben (Seite 100) hin.

Beer (11) stellte für Oenothera longiflora die Chromosomenzahl auf 14 (resp. 7) fest. Die Wand der Polenmutterzellen besteht aus reiner Callose, welche als solche vom Plasma abgeschieden wird. In den Tapetenzellen trat schöne Bildung von Chromidialsubstanz auf, die von degenerierenden Kernen stammte. Viele Pollenkörner vermögen sich nicht bis zur Reife zu entwickeln, vielleicht weil das Material aus dem Tapetum nicht zur Ernährung reicht. Über des Verf.'s Resultate betreffs des Membranwachstums siehe oben Seite 108.

Jaensch (105) sah, daß bei der Myrsinacee Ardisia crispa im Embryosacke die Antipoden stets zu fehlen scheinen und der Eiapparat nur teilweise entwickelt ist. Meist kommt es im Embryosack überhaupt nur zur Bildung von 2 bis 9 Kernen. Der junge Embryo entsteht apogam aus Zellen der Chalaza oder des inneren Integumentes. Es bildet sich zunächst eine Art „Vorkeim", an dem mehrere Keimlinge

aussprossen, von welchen aber nur ein einziger erhalten bleibt. — Der Pollen war zwar äußerlich normal, konnte aber mit 2 Ausnahmen nicht zum Austreiben gebracht werden. — Die Samen keimen im allgemeinen noch auf der Mutterpflanze, innerhalb der Frucht.

Schmid (220) schenkt uns eine sehr sorgfältige Arbeit über die Embryosackentwicklung einer großen Zahl von Scrofulariaceen. Weniges nur kann leider daraus hervorgehoben werden. Bei Linaria vulgaris, Melampyrum silvaticum und pratense sowie Tozzia alpina scheinen Antipoden stets zu fehlen, bei den übrigen untersuchten Species gehen sie bald nach der Befruchtung zugrunde. Wichtig sind die Angaben über die Endospermhaustorien, die als hypertrophische Bildungen aufgefaßt werden. In einigen findet eine Celluloseabscheidung in Form eines Balkenwerkes statt; offenbar ist das aber schon eine Senilitätserscheinung. Die Mikropyle wird bei Melampyrum nahezu durch Gewebe verschlossen. Betreffs eingehender Schilderung der Cytologie der Haustorien und ihre Verwendung für die Systematik sei auf das Original verwiesen.

Mathewson (151) konstatierte, daß bei der Rubiacee Houstonia der gegenseitige Einfluß zwischen dem Pollenschlauch und den Zellen, mit denen er in Berührung tritt, sehr gering ist. Die Richtung und die Vorwärtsbewegung des Schlauches scheint hauptsächlich von einem Reiz auszugehen, der im Eiapparat seinen Ursprung hat.

Tillman (244) beschreibt den Nucellus bei Cucumis sativus als flaschenförmig und in eine Spitze ausgezogen, die in die Mikropyle hineinreicht. Die Eizelle wird vor der Befruchtung sehr verlängert, die Polkerne fusionieren vor dem Eintritt des Pollenschlauches in den Embryosack. Die Schläuche haben übrigens verschiedene haustoriale Auswüchse, mit denen sie das durchzogene Gewebe angreifen. Der Suspensor des jungen kugeligen Embryo ist einzellig.

Kirkwood (113) stellte fest, daß zwischen der Pollenauskeimung auf der Narbe und der Ankunft am Embryosack bei Melothria 26, bei Micrampelis 19, bei Cyclanthera 41 Stunden vergehen. Der Griffelkanal und die Placenta sind von stärkeführendem Gewebe begrenzt, das für die Ernährung des Pollenschlauches in Betracht kommt.

Eichler (50) nahm eine frühzeitige Kastration bei Tragopogon orientalis und pratensis vor, um eine eventuelle Apogamie nachzuweisen. Doch ist die Eizelle sicher zu einer Weiterentwicklung ohne ♂ Kern unfähig. Merkwürdigerweise aber vermochte sich der sekundäre Embryosackkern zu teilen und so auch in kastrierten Blüten Endosperm zu bilden. Doch tritt dies erst kurz vor Zugrundegehen des ganzen Köpfchens ein.

Derselbe (51) gibt eine genauere Beschreibung des Embryosackes und der doppelten Befruchtung bei Tragopogon. Ersterer ist von normalem Bau, es sind auch, was für die Compositen nicht allgemein

zutrifft, nur 3 Antipoden mit sehr großen Kernen vorhanden; einige Male hatte sich eine von ihnen noch einmal geteilt. Der Pollenschlauch dringt geschlossen bis knapp unterhalb des sekundären Embryosackkerns und entläßt hier erst die beiden wurmförmigen Geschlechtskerne. Die Doppelbefruchtung wird nun ganz nach dem gewöhnlichen Schema ausgeführt, das Endosperm teilt sich viel früher wie das Ei, ja letzteres wurde noch einzellig gefunden, wenn schon 16 oder 32 Endospermkerne vorhanden waren.

Rosenberg (208) begann eine Serie von cytologischen Untersuchungen der apogamen Hieraciumarten. Die Chromosomenzahl bei H. flagellare beträgt 42 (21), bei H. excellens 30 bis 35 (14). Der Nucellus besteht nur aus der Embryosackmutterzelle und der Epidermis. In einer Anzahl von Fällen geht jene eine Tetradenteilung ein. Aber für gewöhnlich vermag eine Zelle an der Basis des Nucellus oder aus der Oberhaut selbst zu einem typischen Embryosack apospor auszuwachsen die Kerne haben hier natürlich die somatische Chromosomenzahl. Wenn daneben noch der „normale" Embryosack sich entwickelt, entsteht eine Art von Kampf zwischen den beiden, wobei meist der apospore den anderen verdrängt. Endlich finden sich auch apogame Embryosäcke. Hier ist eine Chromosomen-Reduktion ebenso wie bei den aposporen unterblieben. Hybriden der genannten Hieracien sind also nur in dem Falle möglich, daß ein Pollenkorn einer anderen Art mit der Eizelle eines normalen durch typische Reduktionsteilung hervorgegangenen Embryosacks zusammenkommt.

IV. Blut und Lymphe; Blutbildung.[1]

Referent: Professor Dr. **Ernst Schwalbe** in Heidelberg.

1) ***Abderhalden, E.,*** Bluntuntersuchungen im Luftballon. Pflüger's Arch. ges. Physiol., B. 110 H. 1/2. [Referat nachgeholt.]
2) ***Abrie, P.,*** Automatisme et liberté chez les êtres unicellulaires. Compt. rend. Soc. biol., B. 59. Referiert in Biophysikal. Centralbl., B. I S. 12.

[1]) Auf die Arbeiten, welche sich nicht mit der Morphologie des Blutes, sondern mit seiner chemischen Zusammensetzung oder mit der Bedeutung des Blutes und seiner einzelnen Bestandteile für die Lehre von der Immunität und verwandter Erscheinungen beschäftigen, oder endlich nur klinisches Interesse besitzen, kann nicht ausführlich referierend eingegangen werden. Es sind jedoch im Literaturverzeichnis aus den genannten Gebieten vor allem die Arbeiten berücksichtigt, die neue Aufschlüsse über die Beteiligung der Blutkörperchen an der Erzeugung der Immunkörper bringen, auch sollen einige wichtigere Ergebnisse auf den genannten Gebieten in aller Kürze im folgenden referiert werden. Ferner ist zu bemerken, daß eine Reihe von Nachträgen aus den früheren Jahren sich im Literaturverzeichnis und in den Referaten findet, während eine kleine Anzahl von morphologischen Arbeiten aus dem Jahre 1906 noch nicht zum Referat beschafft werden konnten und daher nächstes Jahr nachgeholt werden müssen.

3) ***Achard, Ch.***, et ***Emil-Weil, P.***, Contribution à l'étude de la tuberculose de la rate chez le cobaye. Arch. méd. expér. et d'Anat. pathol., N. 1. Janvier 1906.

4) ***Acuña, M.***, La leucémie aiguë chez les enfants. Arch. méd. enfants, B. IX S. 321.

5) ***Ahrens***, Über einen Fall von Heilung einer schweren lienalen Leukämie mit großem Milztumor durch Röntgenstrahlen. München. med. Wochenschr., 1904, N. 24.

6) ***Alezais***, Eosinophilie myéloïde dans la lèpre. Réun. biol. Marseille. 20 march 1906.

7) ***Allen, R. W.***, Muscle Plama: Its opsonic Power and Fonctions in Phagocytosis. Brit. med. Journ. Aug. 25. 1906.

8) ***Amato, Luigi d'***, Hämatologische Untersuchungen über einige Fälle von Splenomegalia leucopenica. Zeitschr. klin. Med., B. 57 H. 3—4. Sept. 1905. Referat in Biophysikal. Centralbl., Jahrg. I S. 125.

9) ***Andrew, Love***, The changes in the Blood-forming organs in Typhus Fever. Journ. Pathol. and Bacteriol., Vol. X. August 1905.

10) ***Arigante-Colonna***, Wirkung der Röntgenstrahlen bei experimenteller Leukocytose. München. med. Wochenschr., 1906, S. 722.

11) ***Arle, J. C.***, The differential Study of Leucocytes. Med. Rev. St. Louis, 1906, Vol. 53 p. 41.

12) ***Arneth, Joseph***, Experimentelle Untersuchungen zum Verhalten der weißen (und roten) Blutkörperchen bei Infektions- und Intoxikationsversuchen, sowie nach Einverleibung von Eiweißkörpern und Heilseris; ein hämatologisch-untersuchter Fall von Katheterfieber beim Menschen. Zeitschr. klin. Med., B. 57 H. 3—4. 1905. Referat in Biophysikal. Centralbl., Jahrg. 1 S. 125.

13) *Derselbe*, Zu meinen Blutuntersuchungen (Nachprüfungen, einige weitere Beiträge). Deutsches Arch. klin. Med., 1906, B. 87.

14) *Derselbe*, Blutuntersuchungen bei der Tuberkulose der Lungen und bei der Tuberkulinkur. München. med. Wochenschr., 1905, N. 12.

15) *Derselbe*, Parallel laufende Magensaft- und Blutuntersuchungen bei der Chlorose. Deutsche med. Wochenschr., 1906; N. 17.

16) *Derselbe*, Zum Verständnis der Wirkung der Röntgenstrahlen bei der Leukämie. Berlin. klin. Wochenschr., N. 38. 1905.

17) *Derselbe*, Die Lungenschwindsucht auf Grundlage klinischer und experimenteller hämatologischer Untersuchungen. Mit besonderer Berücksichtigung der sich in diagnostischer, prognostischer und therapeutischer Hinsicht (speziell mit Bezug auf die Tuberkulinbehandlung) ergebenden Gesichtspunkte. Leipzig 1905. [Siehe Fol. haematol., Jahrg. II p. 343.]

18) ***Arnold, Julius***, Zur Morphologie und Biologie der Mastzellen, Leukocyten und Lymphocyten. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53, 1906, N. 13 S. 585 bis 589.

19) ***Aronheim, E.***, Die Bedeutung der Leukocytenzählung für die Diagnose des Abdominaltyphus. Dissert. Straßburg i. E. 1901.

20) ***Arunachalom Pillai, V. S.***, The treatment of chronically enlarged spleen cases. Ind. med. Gaz. Febr. 1906.

21) ***Asher, Leon***, Remarques sur l'action lymphagogne de la propeptone. Arch. int. physiol., 1906, B. III.

22) *Derselbe*, Über physikalisch-chemische Bindungsverhältnisse der Stoffe im Blut und deren Bedeutung für Transsudationen und Sekretionen. 23. Kongr. inner. Med. München. April 1906. Centralbl. inn. Med., N. 21.

23) ***Aßmann, Georg,*** Über eine neue Methode der Blut- und Gewebsfärbung mit dem eosinsauren Methylenblau. 4 Fig. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 28 S. 1350—1352. 1906.

24) ***Aubertin, Ch.,*** Les réactions sanguines dans les anémies graves symptomatiques et cryptogénétiques. Thèse de Paris. 1905.

25) ***Aubertin, Ch.,*** et ***Beaujard,*** Modifications immédiates du sang leucémique sous l'influence de la radiotherapie. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 21.

26) ***Auer, J.,*** Some hitherto undescribed structures found in a the large lymphocytes of a case of acute leukaemie. Amer. Journ. med. sc. Juni 1906.

27) ***Bail, Oskar,*** und ***Weil, Edmund,*** Über die Beziehungen von Kaninchenleukocyten zum Staphylokokkengift. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 27.

28) ***Bainbridge, F. H.,*** The post mortem flow of lymph. Journ. Physiol., 1906, B. 34.

29) ***Bang, Ivar,*** und ***Forssman,*** Untersuchungen über die Hämolysinbildung. Centralbl. Bakteriol., B. 49 H. 1.

30) *Dieselben,* Untersuchungen über die Hämolysinbildung. Hofmeister's Beitr., 1906, B. VIII S. 669.

31) ***Banti, G.,*** Die Splenomegalie mit Lebercirrhose. Sperimentale, Jahrg. 59.

32) *Derselbe,* Trattato di Anatomia pathologica. Milano 1906.

33) ***Bard, L.,*** Mécanisme et signification de la leucocytose digitalique. Soc. Biol., 16 déz. 1905, T. 59 N. 37 p. 636.

34) ***Barnicot, J.,*** The Jodine Reaction in the Leucocytes. Journ. Pathol. and Bacteriol., Vol. XI. June 1906.

35) ***Barrat, J. O. Wakelin,*** The phagocytosis of red blood-cells. Proc. Royal soc., B. 76. 1905.

36) *Derselbe,* Über erythrocytale Opsonine. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung, Stuttgart 1906, S. 170. 1907. Vgl. auch Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. XVII, 1906, S. 880.

37) *Derselbe,* The staining act: an investigation into the nature of methylenblue-eosin staining. Bio-chem. Journ., Vol. I N. 8 and 9. 28 July 1906.

38) *Derselbe,* Über Phagocytose von roten Blutkörperchen. Verh. deutsch. pathol. Ges., IX. Tagung. Meran 1905. Jena 1906.

39) ***Bartel, Julius,*** Die Bedeutung der Lymphdrüse als Schutzorgan gegen die Tuberkuloseinfektion. Wiener klin. Wochenschr., N. 41. 1905.

40) ***Bartel, Julius,*** und ***Neumann,*** Lymphocyt und Tuberkelbacillus. Centralbl. Bakteriol., B. 40 H. 4. 1906.

41) *Dieselben,* Leukocyt und Tuberkelbacillus. Centralbl. Bakteriol., B. 40 H. 5. 1906.

42) ***Batelli, F.,*** Toxicité des globules rouges de différentes espèces animales chez le lapin. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 22.

43) *Derselbe,* Toxicité des globules sanguines chez les animaux immunisés. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 24.

44) ***Batelli, F.,*** et ***Mioni, G.,*** Leucopénie et leucocytose par injection de sang hétérogène chez le chien. Compt. rend. hebd. séances Soc. biol., 1905, T. 1 p. 760.

45) ***Bayeux, Raoul,*** Numération des globules rouges du sang humain faite pour la première fois au sommet du Mont Blanc, le 20 août 1904. Compt. rend. Soc. biol., T. 141 p. 134.

46) ***Beck, C.,*** und ***Hirsch, C.,*** Die Viskosität des Blutes. Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol., B. 54. 1905.

47) ***Beer, E.,*** The present status of blood cryoscopy in determining the functional activity of the kidneys. Amer. Journ. med. sc. Februar 1906.

48) ***Beitzke,*** Über den Nachweis von Bakterien im Blut und seine Bedeutung. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 3.

49) *Bence, J.*, Klinische Untersuchungen über die Viskosität des Blutes. Zeitschr. klin. Med., B. 58 p. 205.
50) *Derselbe*, Drei Fälle von Polyglobulie mit Milztumor. Deutsche med. Wochenschr., 1906, N. 36 u. 37.
51) *Derselbe*, Eine neue Methode zur Bestimmung des Blutkörperchenvolums in geringen Blutmengen. Centralbl. Physiol., B. 19 N. 7 p. 198.
52) *Benjamin, Reuß, v., Sluka* und *Schwarz*, Beiträge zur Frage der Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut. Wiener klin. Wochenschr., N. 26. 1906.
53) *Bergey, D. H.*, Studies on phagocytosis. Univ. Pennsylyania Med. Bull., B. XIX. 1906.
54) *Berry, R. J. A.*, and *Lack, L. A. H.*, The vermiform Appendix of man and the structural changes therein Coincident with Age. Journ. Anat. and Physiol., April 1906, p. 245.
55) *Biagi*, Die Änderungen der Resistenz des Organismus nach Milzexstirpation. 18. Kongreß ital. Ver. Chir.
56) *Biernacki, E.*, Ein „Mikrosedimentator" für klinische Bluntuntersuchungen. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 18.
57) *Biffi, M.*, Zum Nachweis des Bilirubins im menschlichen Blute. Fol. haematol., Jahrg. III, 1906, S. 189.
58) *Bilancioni, Guglielmo*, Di un reperto di midollo osseo in un polmone di coniglio. 1 Taf. Sperimentale (Arch. Biol. norm. e pathol.), Anno 60 Fasc. 4 S. 487—492.
59) *Billet, A.*, Modification à la méthode de coloration de Romanowsky-Giemsa. Compt. rend. Soc. biol., T. 61, 1907, N. 39 S. 753—754.
60) *Derselbe*, Eosinophilie dans la dysentérie amibienne. Compt. rend. hebd. séances Soc. biol., 1905, p. 874.
61) *Derselbe*, Eosinophilie dans la dysentérie amibienne. Semaine méd., 1905, N. 22 p. 261. Compt. rend. Soc. biol. 27 mai 1905.
62) *Derselbe*, Eosinophilie dans un cas de filariose soùs-coutanée de Médecine. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 18 p. 891.
63) *Birnbaum*, Beiträge zur Frage der Entstehung und Bedeutung der Leukocytose. Arch. Gynäkol., B. 74 H. 1.
64) *Bloch, L.*, et *Aubertin, Ch.*, Eosinophilies myéloïdes. Compt. rend. Soc. biol., 24 févr. 1906, T. 60 N. 8 p. 402.
65) *Blumenthal, A.*, Contribution à l'étude expérimentale des modifications morphologiques et fonctionnelles des globules blancs. Mém. couronnés et autres mém. publ. l'acad. royale méd. Belgique, T. XVIII. Brüssel 1906. [Die Arbeit selbst ist aus dem Jahr 1904 (siehe diesen Jahresbericht), jetzt nur Zusammenstellung in obiger Ausgabe neugedruckt.]
66) *Blumenthal, M.*, Etude expérimentale des modifications morpholiques et fonctionnelles des globules blancs. Inst. Solvay Bruxelles, T. 7. 1905.
67) *Blumenthal, R.*, Méthodes, valeur et avenir de l'examen du sang. Journ. med. Bruxelles, 1906, N. 6.
68) *Derselbe*, La filiation des globules blancs et la valeur biologique de leur granulations chez l'homme. Ann. Soc. royal sc. méd. Anat. Bruxelles, T. 14 Fasc. 3 u. 4. 1905.
69) *Bode, E.*, Die Gerinnungszeit des Blutes beim Menschen. Dissert. Göttingen 1905.
70) *Bolli, V.*, Über die Zusammensetzung des mütterlichen und fötalen Blutes bei normaler Schwangerschaft und bei Anchylostoma-Anämie. Med. Klinik Perugia. Riv. crit. chir. med., Anno VI N. 9—11.

71) ***Bonney, Viktor,*** A new and easy Process of Triple staining for Cytological and Histological Purposes. Lancet. Jan. 27. 1906.

72) *Derselbe*, Eine neue und leicht auszuführende dreifache Färbung für Zellen und Gewebsschnitte nach Flemming's Dreifachbehandlung. 1 Taf. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 185 (Folge 18 B. 5) H. 2 S. 359—361.

73) ***Bradshaw, J. R.,*** A note on the influence of anti-toxic serum on the tuberculo-opsonic index. Lancet. May 19. 1906.

74) ***Bradshaw, T. R.,*** Der Einfluß antitoxischer Seren auf den tuberculo-opsonischen Index. Lancet. 19. Mai 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1929.

75) ***Bradshaw, T.,*** und ***Glynn, L. E.,*** Die Opsonine des Blutes. Liverpool med.-chir. Journ. Juli 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2074.

76) ***Brat, H.,*** Über Senkung und Agglutination von Blutkörperchen. Zeitschr. klin. Med., B. 56 p. 380 ff.

77) ***Brigante-Colonna, G.,*** L'azione des raggi Roentgen sulla leucocitosi sperimentale. Policlinico. Januar 1906.

78) *Derselbe*, L'action des rayons X dans la leucocytose experimentale. Sperimentale, Fasc. V. 1905.

79) *Derselbe*, L'action des rayons X dans la leucocytose experimentale. Policlinico, Anno XIII Fasc. 1. 1906.

80) *Derselbe*, Die Wirkung der X-Strahlen bei der experimentellen Leukocytose. Ital. pathol. Ges. 26. April 1905.

81) ***Brian, Otto,*** Über eine aus Knochenmark bestehende Geschwulst zwischen Niere und Nebenniere. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 186, 1906, S. 258—287. Mit 1 Taf.

82) ***Brown, E. J.,*** and ***Jack, C. M.,*** Leukaemia. The Ultimate failure of the Röntgen Rays as a Therapeutic Agent. Journ. Amer. Med. Assoc., 1905, Vol. 64 p. 956.

83) ***Bruče, W. J.,*** Two cases of leukaemia treated by the Roentgen rays. Lancet. Jan. 27. 1906.

84) ***Bruns, W.,*** Über primäre Tuberkulose der Milz und Leber. Dissert. München 1906.

85) ***Bruntz, L.,*** Les globules sanguins des crustacés arthrostracés. Leur origine. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 17 S. 735—836.

86) *Derselbe*, Un organe globuligène chez les Stomatopodes. Réun. biol. Nancy. 13 fèv. 1906. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 8 p. 428.

87) *Derselbe*, L'organe phagocytaire des Polydesmes. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 27 S. 252—253.

88) *Derselbe*, Etude physiologique sur les Phyllopodes branchiopodes: Phagocytose et Excrétion. Journ. l'anat. et physiol. Paris. B. IV. Déc. 1905.

89) ***Bryče, J. H.,*** Note on the Development of the Thymus gland in Lepidosiren Paradoxa. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40, 1906, p. 91.

90) ***Bub, Georg,*** Über auffallende Klebrigkeit der roten Blutkörperchen bei einem Falle von Leber- und Milzschwellung. Dissert. Würzburg 1906.

91) ***Buchanan, R. J. M.,*** The examination of de Blood by means of cut sections. Liverpool med.-chir. Journ. July 1906.

92) ***Buglia, G.,*** Action anti-coagulante de cathions par rapport à la dilution du sang. Arch. Fisiol., 1906, T. III p. 247—268. Referiert in Arch. ital Biol., T. XLV, 1906, S. 429.

93) ***Bulloch, W.,*** and ***Western, G. J.,*** The specifity of the opsonic substances in the Blood Serum. Proc. Royal soc., B. 77 p. 531.

94) ***Bunting, C. H.,*** Knochen- und Knochenmarksherde in der Aorta. Fol. haematol., Jahrg. III S. 244.

95) *Derselbe*, The Etiology and Pathogenesis of Pernicious Anaemia. John Hopkin's Hosp. Bull., T. XVI. June 1905.
96) *Derselbe*, Experimental anaemias in the rabbit. Journ. exper. med., B. VIII. 1906.
97) ***Buraczewski, J.***, und ***Marchlewski, L.***, Zur Kenntnis des Blutfarbstoffes. Zeitschr. physiol. Chemie, 1906, B. 47 S. 331.
98) ***Burton-Opitz, R.***, The effect of changes in temperature upon the viscosity of the „living" blood. Journ. exper. med. 25 Jan. 1906.
99) ***Bushnell, F. G.***, and ***Donald, G. Hall***, Leukanaemia. Edinburgh med. Journ., N. Ser., Vol. XIX, 1906, Old Ser., Vol. LXI.
100) ***Cabral, Lima de***, Sur la formule hémaleucocytaire de la lèpre. Camara Pestana Lisbonne, T. I Fasc. 1 p. 68—71. Mai 1906.
101) ***Cadwalader, W. B.***, A comparative Study of the Methods of Counting Blood Platelets. Bull. Ayer Clin. Labor, 1906, Vol. III p. 50.
102) *Derselbe*, A study of the blood in lead poisoning, with a description of the bone-marrow of one fatal case. Univ. Pennsylvania Med. Bull., B. XIX. 1906. Referiert in Biophysikal. Centralbl., B. I S. 682. Auch citiert in Bull. Amer. Cl. Labor. Pennsylvania hosp., 1906, Vol. III p. 44. [Klinisch.]
103) ***Cajal, S. R.***, Quelques antécédents historiques ignorés sur les Plasmazellen. Anat. Anz., B. XXIX, 1906, S. 666.
104) ***Campbell, H. J.***, Three cases of myeloid leucaemia. Lancet. Mai 12. 1906.
105) ***Caminiti***, Die morphologischen Veränderungen der roten Blutkörperchen in der durch die Toxine der Staphylococcen und anderer Bazillen hervorgebrachten experimentellen Hämolyse. Centralbl. Pathol., B. XVII S. 52.
106) ***Campen, S. van***, De svaarde van leucocytose bij appendicitis. Dissert. Amsterdam 1905.
107) ***Carlson, C. E.***, Die Guajakblutprobe und die Ursachen der Blaufärbung der Guajaktinktur. Zeitschr. physiol. Chemie, B. 48 H. 1.
108) ***Carnot, P.***, et ***Deflandre, C.***, Sur l'activité hémopoïetique du sérum au cours de la régeneration du sang. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 143 N. 9.
109) ***Carpi***, Etude de la formule hématologique de 122 observations d'affections chirurgicales. Clin. chir. Nov. 1905.
110) ***Cavalieri Ducati, Carlo***, Istologia e semiologia del sangue leucemico. (Med. klin. Bologna.) Boll. soc. med. Bologna, Jahrg. 77.
111) *Derselbe*, Uno studio intorno alla conta dei globuli del sangue in particolare dei globuli bianchi. Raccoglitore med., Anno 4, 1905, Fasc. 10/12 S. 456—520.
112) *Derselbe*, Die Mastzellen. Gazz. osped. e clin., Anno XXVI N. 136. 1906.[1])
113) ***Cernovodeanu, P.***, und ***Henri, V.***, Phagocytose chez les oursins. Compt. rend. Soc. biol., B. 60, 1906, N. 18 p. 882.
114) ***Cesaris-Demel, Antonio***, Beobachtungen über das Blut. (Von einem in den einkernigen Leukocyten des Meerschweinchens eingeschlossenen Körper.) Verh. d. ital. pathol. Ges., April 1905. Sperimentale B. 59.
115) *Derselbe*, Beobachtungen über das Blut. II. Einiges über die Blutplättchen. Verh. ital. pathol. Ges. 1905. Sperimentale, B. 59, 1905, Fasc. 5.
116) *Derselbe*, Sulle alterazioni degenerative dei leucociti nel sangue, studiate col metodo della colorazione a fresco. Nota prel. Giorn. Accad. med. Torino, Anno 69 N. 6/7 S. 225—230.
117) ***Childe, C. P.***, Wandering Spleen: Haemorrhage within the capsule: Splenectomy: Recovery. Brit. med. Journ. Dec. 23. 1905.
118) ***Christian*** and ***Leen***, Some further observations on leucocytotoxins. Boston med. surg. Journ. 1905.

[1]) Für 1906 habe ich auch 1905 citiert gefunden.

119) ***Churchill, J. S.,*** The Diagnostic value of the leucocyte formula in Pertussis. Journ. Amer. Med. Assoc. 1906. May 19.

120) ***Ciaccio, Carmelo,*** Sur l'existence de tissu myéloide dans le rein des Plagiostomes. Compt. rend. Soc. biol., 13 janv. 1906, T. 60 N. 2 p. 77.

121) ***Cleland, J. B.,*** The role of the lymphocyte. Trans. Pathol. Soc. London. 1905.

122) ***Clopton, M. B.,*** The significance of Leucocytosis in Surgery. St. Louis med. Rev., 1906, Vol. 53 p. 181.

123) ***Cohn, Theodor,*** Über Gefrierpunktbestimmungen des Blutes und seröser Körperflüssigkeiten. Mitteil. Grenzgeb. Med. u. Chir., B. XV H. 1, 2.

124) ***Coles, A. C.,*** A Modification of the Thoma-Zeiss counting chamber. Lancet. Jan. 13. 1906.

125) ***Colwell, W. A.,*** The diagnostic value of Examination of the Blood. Buffalo med. Journ, 1905, Vol. 61 p. 285.

126) ***Condela,*** Récherches hematologiques dans la cirrhose vulgaire du foie. Gaz. intern. Med., Anno IX N. 6. 1906.

127) ***Corti, A.,*** et ***Ferrata, A.,*** Di una totale inversione dell' affinita colorante cal mutore del liquido fissatore. Monit. Zool. ital., Vol. XVI N. 10.

128) ***Corti, Alfredo,*** Sui globuli bianchi des sangue dei mammiferi. Monit. Zool. Ital., Anno 17 N. 4 S. 124—138.

129) ***Costa, J. C. da,*** jun., Clinical Hematology. A practical guide to the examination of the blood with reference to Diagnosis. 2nd Edit. Rev. and Enlarged. Philadelphia.

130) ***Cowell, Walter A.,*** The diagnostic value of examination of the blood. Buffalo med. Journ., Vol. LXI. 1905/1906.

131) ***Craig, A. F.,*** The blood in tuberculosis. Amer. Journ. Med. sc. Sept. 1905.

132) ***Crawford, D. G.,*** Notes on Rupture of the spleen. Ser. II. Ind. med. Gaz. March 1906.

133) ***Damato, L.,*** Hämatologische Untersuchungen über einige Fälle von Splenomegalia leucopenica. Zeitschr. klin. Med., B. IV S. 3—4. 1905.

134) ***Dantchakoff,*** Les cellules plasmatiques dans la glande sous-maxillaire du lapin. Compt. rend. l'Assoc. Anat., 7 réunion et 1 congr. Fed. intern. d'Anat. Genève, 6—10 août 1905, Nancy 1905, p. 100.

135) ***Dean, G.,*** Eine Experimentaluntersuchung über die die Phagocytose beeinflussenden Substanzen im Serum. Royal Soc. London. 8. Juli 1905.

136) *Derselbe*, An Experimental Enquiry into the Nature of the Substance in Serum which influences Phagocytosis. Proc. Royal Soc., Vol. 76. 7. Okt. 1905.

137) ***Debele, F. G.,*** Zur Frage nach der Leukocytose bei febris recurrens. Wissenschaftliche Beratungen der Ärzte des Petersburger Marienkrankenhauses. 1904. Russ. med. Rundschau, 1905, B. III H. 5.

138) ***Deetjen, H.,*** Teilungen der Leukocyten des Menschen außerhalb des Körpers. Bewegungen der Lymphocyten. 1 Taf. Arch. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., Jahrg. 1906 H. 5/6 S. 401—412.

139) ***Deganello, Umberto,*** Ricerche ematologiche su malati presentanti la sindrome clinica del tifo. I. Siero-reazione mediante il „typhusdiagnosticum", il „paratyphusdiagnosticum A", e il „paratyphusdiagnosticum B". — II. Compartamento dei globuli bianchi. — Contributo alle diagnosi del tifo e dei paratifi. Riv. Veneta sc. med., Anno XXIII Fasc. V. 15 Marzo 1906.

140) ***Dekhuyzen, M. C.,*** Jets over de werking van zwakke keukenzout-oplossingen op leukocyten-kernen. Mit Fig. Nederl. Tijdschr. Geneesk., Weekblad, Jahrg. 1906, tweede Helft, N. 12 S. 826—841.

141) ***Demichele,*** La réaction jodique dans les leucocytes. Giorn. intern. Sc. med., N. 20. 1905.

142) ***Dennstedt, M.,*** und ***Rumpf, Th.,*** Weitere Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung des Blutes und verschiedener menschlicher Organe in der Norm und in Krankheiten. Zeitschr. klin. Med., B. 58 H. 1/2 S. 84.

143) ***Desbouis, G.,*** et ***Langlois, J. P.,*** Effet sur le sang des inhalations de vapeurs d'essences minérales. Compt. rend. Soc. biol., 21 juillet 1906, T. 61 N. 26 p. 70.

144) ***Determann,*** Klinische Untersuchungen über die Viskosität des menschlichen Blutes. Verh. 23. Kongr. inn. Med. München 1906.

145) *Derselbe,* Klinische Untersuchungen der Viskosität des menschlichen Blutes. Zeitschr. klin. Med., B. 59 N. 283.

146) *Derselbe,* Untersuchungen über die innere Reibung des menschlichen Blutes. 23. Kongr. inn. Med. München 1906. Centralbl. inn. Med., N. 20.

147) *Derselbe,* Zur Methodik der Viskositätsbestimmung des menschlichen Blutes. München. med. Wochenschr. 1906.

148) ***Devraigne, L.*** (Paris), Der Wert der Hämoglobinometrie in der Geburtshilfe. l'Obstetr., 1906, N. 2–4. Centralbl. Gynäkol., N. 48, 1906, S. 1340.

149) ***Deycke*** und ***Ibrahim,*** Eine klinische Methode zur Bestimmung des Eiweißes im Blute. Zeitschr. klin. Med., B. 58 H. 5/6 S. 406 ff.

150) ***Dieudonné,*** Steigerung der Agglutininbildung durch nicht spezifische Stoffe. Med. Klinik, 1906, N. 22.

151) ***Dobrovici, A.,*** Les leucocytes du sang chez les vieillards. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 21.

152) ***Docs, J. de,*** Piroplasmosen in Nederlandsch Indie. Geneesk. Tydschr. Nederl. Indie, T. XLV.

153) ***Dogiel, Joh.,*** Die Form und der Bau der roten Blutkörperchen des Frosches. Zeitschr. wissensch. Zool., B. LXXXII. 1905.

154) ***Dominici, H.,*** Sur le plan de structure du système hématopoétique des mammifères. Arch. gen. méd., 1906, N. 11.

155) ***Douglas, C. G.,*** The regeneration of the blood after hemorrhage. Journ. Physiol., 1906, B. 34. [Physiologisch.]

156) ***Douglas, Gordon,*** A method for the determination of the volume of blood in animals. Journ. Physiol., Vol. XXXIII. [Rein physiologisch.]

157) ***Doyon, M.,*** Modifications de la coagulabilité du sang consécutives à la destruktion du foie. Journ. physiol. et pathol. génér., N. 4. 1905.

158) ***Doyon, M.,*** et ***Billet,*** Modifications du nombre des leucocytes dans le sang atropiné. Rapports avec l'incoagulabilité. Compt. rend. Soc. biol., 1905, N. 10.

159) ***Doyon, M., Gautier, Cl.,*** et ***Kareff, N.,*** Recherches sur la coagubilité du sang des veines sus-hépatiques. Journ. physiol. et pathol. génér., T. VIII.

160) ***Doyon, M.,*** et ***Kareff, A.,*** Action de l'atropine sur la coagulabilité du sang. Journ. physiol. et pathol. génér., T. VIII.

161) ***Doyon, M., Morel, A.,*** et ***Kareff, N.,*** Teneur comparée du sang en fibrine dans différents territoires vasculaires. Journ. physiol. et pathol. génér., T. VIII.

162) ***Dresler, Wilhelm,*** Blutdruckuntersuchungen mit dem Gärtner'schen Tonometer. Dissert. Göttingen 1904.

163) ***Dreschewetzky,*** Über das Verhalten der roten Blutkörperchen zum Wechselstrom. Arch. exper. Pathol., B. LIV.

164) ***Drzewina, Anna,*** Modifications des leucocytes acidophiles chez certains Téléostéens marins soumis à des variations de salure. Note prélim. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 4 S. 167—168.

165) *Dieselbe*, Contribution à l'étude du tissu lymphoïde des Ichthyopsidés. Arch. zool. exper., Vol. 33 N. 2 u. 3, Juin et Juillet 1905, p. 145 à 338.

166) ***Ducati***, Cavalieri Istologia e semiologia del sangue Leucemico. Boll. Sc. med. Bologna, B. 77.

167) ***Dudgeon, L. S.***, and ***Ross, A.***, An investigation into the nature of phagocytes, which appear within the first twenty-four hours subsequent to the injection of certain microorganisms, toxins and non-bacterial substances. Journ. Pathol. and Anat., 1906, B. XI.

168) ***Dulk, Felix***, Zur vitalen Blutfärbung mit Methylenblau. Dissert. med. München 1906.

169) ***Ebstein, W.***, Über das Vorkommen von Blutgerinnseln im Auswurf. Deutsches Arch. klin. Med., B. 87 H. 5 u. 6.

170) ***Eisenlauer, Isidor***, Weitere Beiträge zur Kenntnis des Haemoglobingehaltes der Muskeln. Dissert. Würzburg 1904.

171) ***Elfer, Aladár***, Ein besonderer Fall von Leukämie. Fol. haematol., B. *III* S. 246.

172) ***Engel, C. S.***, Über kernlose Blutkörperchen bei niederen Wirbeltieren. Anat. Anz., p. 144.

173) ***Engel, C. S.*** (Berlin), Über kernhaltige rote Blutkörperchen und deren Entwicklung. Verein inn. Med. Berlin. 22. April 1906. Deutsche med. Wochenschr., 1906, N. 29. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1539.

174) ***Enriques***, Studi sui leucociti ed il connetivo dei Gastropodi. Arch. *ital.* anat. e embriol, Anno IV. 1905.

175) ***Eppenstein*** und ***Körte***, Über das proteolytische Ferment der Leukocyten insbesondere bei der Leukämie und die fermenthemmende Wirkung des Blutserums. München. med. Wochenschr., 1906, N. 45.

176) ***Erben, F.*** (Prag), Über die chemische Zusammensetzung des Blutes bei Tuberculosis pulmonum, Carcinoma ventriculi, Diabetes mellitus, Saturnismus chronicus und Typhus abdominalis nebst Beschreibung einer klinischen Methode zur Bestimmung des Erythrocyten-Plasmaverhältnisses im Blute und eines Kapillarpyknometers. Zeitschr. Heilk., B. 26 S. 145.

177) ***Erben, Franz***, Klinische und chemische Beiträge zur Lehre von der exsudativen Perikarditis. Zeitschr. Heilk., 1906, H. 2 u. 5.

178) *Derselbe*, Cytologische und hämatologische Untersuchungen bei primärem Endothelioma pleurae. Zeitschr. Heilk., 1906, H. II.

179) *Derselbe*, Chemische Zusammensetzung des Blutes bei Tuberculosis pulmonum, Carcinoma ventriculi, Diabetes mellitus, Saturnismus chronicus und Typhus abdominalis nebst Beschreibung einer klinischen Methode zur Bestimmung des Erythrocyten-Plasmaverhältnisses im Blute und eines Kapillarpyknometers. Zeitschr. Heilk., 1905, H. 5, 8 u. 9. [Monographie bei W. Braumüller.]

180) ***Errico, G. d'***, Sur la lymphogenèse. 1. Action lymphagogne du sang de chien soumis à la fatigue. Arch. intern. Physiol., 1905, B. III p. 168. Arch. ital. Biol., T. XLV. 1906. Citiert auch: Arch. intern. Pysiol., 1905, B. III p. 183—190.

181) ***Errico, G. d'***, et ***Ranalli, D.***, Sur la lymphogenèse. Formation de la lymphe dans la glande sous-maxillaire empoisonnée avec du florure sodique. Arch. ital. Biol., Vol. 45 S. 207—219.

182) ***Esser***, Das neutrophile Blutbild beim natürlich und beim künstlich ernährten Säugling. München. med. Wochenschr., 1906, N. 34 S. 1651.

183) ***Evans*** and ***Halton***, An unusual case of Anemia. Journ. Amer. Med. Assoc. April 15. 1905.

184) ***Ewald***, Blut und Blutungen bei Verdauungskrankheiten. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 9 u. 10.

185) ***Ewald, C. A.***, Leukämie ohne leukämisches Blut? Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 26.

186) ***Exner*** und ***Sywek***, Weitere Erfahrungen über die Wirksamkeit des Cholins. Zeitschr. Chirurg., B. 78 S. 4—6.

187) ***Fano, G.***, et ***Rossi, G.***, Über die Viskosität des Blutserums bei den experimentellen Schädigungen des Thyreo-parathyroidelapparates. Physiol. Inst. Florenz. Arch. Fisiol., Vol. II Fasc. V.

188) ***Farmer, J. B., Moore, J. E. S.***, and ***Walker, C. E.***, On the behaviour of leucocytes in malignant growths. Lancet, B. 169 p. 352.

189) ***Federici, Federico***, Un nuovo metodo per la colorazione specifica delle Mastzellen. Anat. Anz., B. XXIX. 1906.

190) ***Ferguson, A. R.***, The Pathogenesis of Enteric Fever, with a statement regarding the Condition of the Blood in the Disease. Glasgow med. Journ. Oct. 1905.

191) ***Ferrata, Adolfo***, Sulle struttura del Nucleolo. Arch. Fisiol., 1906, Anno III p. 2.

192) *Derselbe*, Sui globuli bianchi mononucleati. Il Tommasi. Giorn. Biol. Med., B. 50 N. 4.

193) ***Flesch, Armin***, und ***Schonberger***[1]), ***Alex***, Die Veränderungen des „neutrophilen Blutbildes" bei Infektionskrankheiten. Orvosi Hetilap, 1906, N. 10.

194) ***Flesch, H.***, Zur Frage der Röntgenbehandlung bei Leukämie. Deutsche med. Wochenschr., 1906, N. 16.

195) ***Flesch, Hermann***, und ***Schloßberger, Alex***, Über die Veränderungen des neutrophilen Blutbildes im Inkubationsstadium der Masern. Jahrb. Kinderheilk., B. 64 H. 4 u. 5. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2406.

196) ***Foa, P.***, Dell' azione di alcuni sieri citotossici negli organi ematopoetici. Verh. ital. pathol. Ges. 1905. Sperimentale, B. 59. Arch. Sc. med., B. 31 N. 1.

197) ***Folia haematologica***, herausgegeben von Artur Pappenheim, Jahrg. III. 1906.

198) ***Francia, S. la***, Les hématoblastes dans quelques maladies de la nutrition. (Naples Inst. pathol. méd.) Med. ital., 1905, N. 6.

199) ***Frank, R. T.***, A note on the electric conductivity of blood during coagulation. Amer. Journ. Physiol. Nov. 1. 1905.

200) ***Franke***, Über den Einfluß der Röntgenstrahlen auf den Verlauf der Leukämie (mit besonderer Berücksichtigung der Blutbefunde). Wiener klin. Wochenschr., 1905, N. 33.

201) ***Frederick, E. V.***, Opsonins and Aggressins. A Review. Canad. Pract. and. Rew. June 1906.

202) ***Froin, M. G.***, L'hématolyse anormale. Compt. rend. Soc. biol., Vol. 60. 1906.

203) ***Gamble, Mercier***, On the clinical estimation of the alkalinity of the blood. Journ. pathol. and bacteriol. März 1906. Centralbl. inn. Med. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1680.

204) ***Gardenghi, P.***, Blutveränderungen bei Nachtarbeitern. 1. Intern. Kongr. Gewerbekrankh. Mailand. Juni 1906.

205) ***Gauckler*** et ***Bing***, Sur quelques modifications histopathologiques du reticulum splénique. Journ. physiol. et pathol. génér., 1905, p. 524.

206) ***Geigel, R.***, Die Rolle des Liquor cerebralis bei der Zirkulation im Schädel. Pflüger's Arch., B. 109 p. 337.

[1]) = Schloßberger?

207) ***Georgopulos,*** Über den Einfluß des Wassergehaltes des Blutes auf die Dimensionen der roten Blutkörperchen. Zeitschr. klin. Med., B. 58.

208) ***Germani,*** De la coloration des hématies avec le bleu de méthylène dans les anémies. Gazz. osped. e clin., N. 1.

209) ***Gerrard, P. N.,*** A simple and cheap Rocker for Leishman or other stains. Journ. trop. med. Jan. 1. 1906.

210) ***Ghedini, G.,*** Ein neues weißes Element in den Exsudaten. Clin. med. Genova. Convesazione del Venerdi. 2. Februar 1906.

211) ***Gilbert, A.,*** et ***Jomier, J.,*** Note sur la nature graisseuse de l'opalescence du sérum sangnin. Compt. rend. Soc. biol., 20 janv. 1906, T. 60 N. 3 p. 111.

212) ***Girard-Mangin*** et ***Henri, V.,*** Agglutination des globules rouges par la ricine. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 20.

213) *Dieselben*, Agglutination des globules rouges par le sérum du même animal. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 20.

214) *Dieselben*, Agglutination des globules par les celloïdes instables. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 20.

215) *Dieselben*, Note complémentaire sur l'agglutination des globules rouges par les colloïdes. Réponse à la critique de M. Gengou. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 35.

216) *Dieselben*, Nouvelles expériences en faveur de la théorie de l'agglutination des hematies par les colloïdes. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 25.

217) *Dieselben*, Théorie de l'agglutination des globules rouges par les colloïdes. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 24.

218) ***Girard, Henry, Sabrazès, Jean,*** et ***Leger, Marcel,*** Déséquilibre hémoleucocytaire et reaction iodophile dans l'abcès du foie. Gaz. Sc. méd. Bordeaux. 11 juin 1905.

219) ***Given, C. M.,*** Blutuntersuchungen in der Schwangerschaft. Journ. Obst. and Gyn. April 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1586.

220) ***Given, J. C. M.,*** Haematology of Pregnancy and the Puerperium. Journ. Obst. e Gyn. Brit. Emp., April 1906, p. 261.

221) ***Glänzel, Kurt,*** Über das Verhalten des Blutdruckes während der Lachgasmischnarkose, vom Beginn der Inhalation bis zum Eintritt des Toleranzstadiums. Dissert. Jena 1903.

222) ***Glaeßner, K.*** (Wien), Beitrag zur Pathologie der Polycythaemia rubra. Wiener klin. Wochenschr., N. 49. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2547.

223) ***Gluzinski*** und ***Reichenstein,*** Myeloma und Leukaemia lymphatica plasmacellularia. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 12.

224) ***Goebel, Walther,*** Über die hypoleukocytoseerregende Wirkung hautreizender Mittel. Med. Klinik, 1906, N. 1.

225) ***Goetjes, Hubert,*** Beiträge zur Frage der Leukocytose bei Perityphlitis. Dissert. Tübingen 1903.

226) ***Goggia, C. P.,*** Sul valore emoglobinico globulare. (Über den Färbeindex der roten Blutkörperchen.) Med. Klinik Genua. Gazz. Osped., 1905, N. 4.

227) ***Goodall, Alexander,*** and ***Paton, D. Noël,*** Digestion leucocytosis. II. The source of the leucocytes. Journ. physiol., Vol. XXXIII, 1905/1906, p. 20—23.

228) ***Gordon, W.,*** A case of acute lymphatic anaemia. Lancet. Juin 23. 1906.

229) ***Grassi, B.,*** e ***Munaron, L.,*** Uno sguardo alle nostre ricerche sul gozzo e sul cretinismo endemico. Atti R. Accad. Lincei. 1905.

230) ***Grawitz, Ernst,*** Klinische Pathologie des Blutes nebst einer Methodik der Blutuntersuchungen und spezieller Pathologie und Therapie der Blutkrankheiten. Mit 32 Fig. im Text, 6 Taf. in Farbendruck und einer Taf. mit Mikrophotogrammen. Dritte vollständig neubearbeitete und vermehrte Auflage. Leipzig 1906.

231) *Derselbe*, Beobachtungen über die diesjährigen Fälle von Genickstarre. Berlin. klin. Wochenschr., 1905, N. 24.

232) ***Grawitz, Ernst***, und ***Grüneberg***, Die Zellen des menschlichen Blutes im ultravioletten Lichte. Berlin. med. Ges. vom 21. März 1906. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 19. [Referat siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I.]

233) ***Grigorjev, A. V.***, Über die unterscheidenden Merkmale des menschlichen und tierischen Blutes. Ruski vrač, 1906, B. V N. 31 S. 945; N. 32 S. 977; N. 33 S. 1009. [Russisch.]

234) ***Grinew, G.***, Blutveränderungen bei Pemphigus foliaceus cazenavi. Dermatol. Zeitschr., Jahrg. XI, 1904, H. 12 S. 877. [Siehe Fol. haematol., Jahrg. 1 p. 784.]

235) ***Grosz, Siegfried***, Über eine bisher nicht beschriebene Hauterkrankung (Lymphogranulomatosis cutis). Ziegler's Beitr., B. 39. 1906.

236) ***Gruber, M.***, und ***Futaki, K.***, Seroaktivität und Phagocytose. München. med. Wochenschr., 1906, N. 6.

237) ***Grünbaum, F.***, The diagnostic Value of the enumeration of Leucocytes. (Der diagnostische Wert der Leukocytenzählung.) Practitioner. Dez. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 617.

238) ***Günther***, Pseudoleukämie beim Schwein. Deutsche tierärztl. Wochenschr. 1906.

239) ***Gütig, C.***, Über die Beziehungen der Hypoleukocytose zum Knochenmark. Berlin. klin. Wochenschr., 1905, N. 34.

240) ***Guillermin***, Recherches expérimentales sur la répartition des leucocytes dans le sang du cœur et des vaisseaux périphériques au cours de leucocytoses et leucopénies tuberculines et leucocytoses. Thèse inaug. Génève 1906.

241) ***Guillemard, R.***, et ***Moog, R.***, Observations faites au Mont-Blanc sur l'hyperglobulie des altitudes. Compt. rend. hebdom. séances l'Acad. sc., 2 janv. 1906, S. 64.

242) ***Gulland, G. Lovell***, Classification, origin and probable rôle of leucocytes, mastcells and plasmacells. (Extract from report to the international medical congress. Lisbon 1906.) Fol. haematol., Jahrg. III N. 10 u. 11 S. 637.

243) ***Gutkin, Lea***, Behandlung der Hämophilie. Dissert. Freiburg i. Br. 1904.

244) ***Guyot, G.***, Osservazioni sul compartamento della crasi sanguigne nel decorso di un' enterite dissenterica cronica. Gazz. osped. e clin., 1905, N. 28.

245) *Derselbe*, Über gewisse Degenerationsformen der Leukocyten und ihre Beziehung zur Crusta phlogistica. Med. Klinik Genua. Gazz. osped. e clin., 1905, N. 100.

246) *Derselbe*, Sopra certe forme degenerative dei globuli bianchi nel sangue e loro rapporto colla formazione della cosidetta „cotenna flogistica". (Über bestimmte degenerative Formen der weißen Blutkörperchen und ihre Beziehung zur Bildung der sogenannten Speckhaut.) Gazz. osped. e clin., 1905, N. 100.

247) ***Habershon, S. H.***, Observations on the Jodine-Staining Granules in some of the Leucocytes of current blood with special reference to their reputed function as carriers of glycogen or an allied substance. Journ. Pathol. and Pract., Vol. XI. Jan. 1906.

248) ***Haedicke, Johannes***, Über polynukleäre neutrophile Lymphzellen. (Ein Beitrag zur Lösung der Frage nach der Abstammung der farblosen Blutzellen.) Fol. haematol., B. III S. 527.

249) *Derselbe*, Über die Bedeutung der Leukocyten bei den Infektionskrankheiten. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1 (Referate), B. 37, 1905, N. 4.

250) ***Hagen, Clara,*** Die Molekularbewegung in den menschlichen Speichelkörpern und Blutzellen. Pflüger's Arch., 1906, B. 115.

251) ***Hamburger, F.,*** und ***Reuß, A.*** (Wien), Über die Wirkung artfremden genuinen Eiweißes auf die Leukocyten. Voit's Zeitschr. Biol., B. 47 S. 24. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 883.

252) ***Hamburger, H. J.,*** Osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften. Zugleich: Lehrbuch physikalisch-chemischer Methoden. Wiesbaden 1902 u. 1904.

253) ***Harrison, E.,*** and ***Eve, J. C.,*** A case of splenectomy. Brit. med. Journ. Febr. 10. 1906.

254) ***Harrison, W. S.,*** On the Phagocytosis of Typhoid Bacteria. Journ. Royal Anat. med. Chir. Oct. 1906.

255) *Derselbe*, The Phagocytosis of Bacillus Typhosus. Trans. Pathol. Soc. London. Lancet. March 31. 1906.

256) ***Hartmann, Carl,*** Über Anwendung und diagnostische Verwertung der Weber'schen Blutprobe bei occulten Magen- und Darmblutungen. Dissert. Freiburg i. Br. 1904.

257) ***Hauck, Leo,*** Über das Verhalten der Leukocyten im zweiten Stadium der Syphilis vor und nach der Einleitung der Quecksilbertherapie. Arch. Dermatol. u. Syphil., B. 78. 1906.

258) *Derselbe*, Über das Verhalten der Leukocyten im zweiten Stadium der Syphilis vor und nach Einleitung der Quecksilbertherapie. Habilitationsschr. Erlangen 1905.

259) ***Heineke, A.,*** und ***Deutschmann, Fr.,*** Das Verhalten der weißen Blutkörperchen während des Asthmaanfalles. München. med. Wochenschr., 1906, N. 17.

260) ***Heitz, Jean,*** Des réactions fournies par les éléments figurés du sang à la suite de l'administration de bains carbo-gazeux. Compt. rend. Soc. biol., 12. Mai 1906, T. 60 N. 17 p. 805.

261) ***Hektoen, L.,*** The Role of Phagocytosis in the anthracidal action of dogblood. Journ. inf. Dis., Vol. III, 1906, p. 102.

262) *Derselbe*, Phacocytosis and Opsonins. Journ. Amer. Med. Assoc., May 12, 1906, Vol. 46 p. 1407.

263) *Derselbe*, Are Opsonins distinct from other antibodies. Journ. inf. Dis. May 1906.

264) ***Hektoen, L.,*** und ***Ruediger, G. E.,*** Studies in phagocytosis. Journ. inf. Dis., Jan. 1905, Vol. II p. 128. Referiert in Fol. haematol., Jahrg. III S. 33.

265) ***Helly, Konrad,*** Die hämatopoetischen Organe in ihren Beziehungen zur Pathologie des Blutes. Notnagel's Pathol. u. Therap., B. VIII T. 1 Abt. 1. 1906.

266) *Derselbe*, Zur Darstellung der Leukocytenkörnelungen sowie der Zellstrukturen und der Bakterien im Gewebe. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 17 N. 14 S. 566.

267) ***Henri, V.,*** Etude du liquide periviscéral des oursins. Éléments figures. Phénomène de la coagulation et son rôle biologique. Compt. rend. Soc. biol., B. 60. 1906. Referiert in Biophysikal. Centralbl., B. II S. 135.

268) ***Héré, Ch. d',*** et ***Grimmé, G. L.,*** Influence de l'âge sur la teneur du sang encalcium. Compt. rend. Soc. biol., 16 juin 1906, T. 60 N. 22 p. 1022.

269) ***Herzig, Ch.,*** Leukocytose unter der Einwirkung der Bestandteile der Folia digitalis. (Aus dem pharmakologischen Institut Zürich.) Arch. exper. Pathol., B. 53 H. 2.

270) ***Heubner, Wolfgang,*** Die Viskosität des Blutes. II. Bemerkungen zu der gleichnamigen Arbeit von C. Beck und C. Hirsch. Arch. exper. Pathol. u. Pharmakol., B. 54. 1906.

271) ***Heymann, Felix,*** Neuere Arbeiten über die physiologische Blutbeschaffenheit der Schwangeren und Neugeborenen und über die Beziehungen zwischen mütterlichem und fötalem Blut. Fol. haematol., Jahrg. III, 1906, S. 7—18 u. S. 71—81. [Sammelreferat.]

272) ***Hildebrandt, W.,*** und ***Thomas, K.,*** Das Verhalten der Leukocyten bei Röteln. Zeitschr. klin. Med., B. 59 H. 2—4 S. 444.

273) ***Hirschberg, Alexander,*** Über die jodophile Substanz des Blutes (Glykogen). Dissert. Berlin 1904.

274) ***Hirschfeld, Hans,*** Zur Kenntnis der atypischen myeloiden Leukämie. Berlin. klin. Wochenschr., 1905, N. 32.

275) *Derselbe,* Über einen Fall schwerer hämorrhagischer Diathese mit Knochenmarksatrophie. Fol. haematol., Jahrg. III S. 429.

276) *Derselbe,* Über Leukanämie. Fol. haematol., Jahrg. III, 1906, S. 332.

277) *Derselbe,* Zur pathologischen Anatomie der Plethora vera. Med. Klinik, 1906, N. 23.

278) ***Hofbauer, J.,*** Über das Vorkommen jodophiler Leukocyten bei Infektionskrankheiten. Wiener med. Wochenschr., 1905, N. 39.

279) *Derselbe,* Zur Steigerung der Widerstandskraft des Organismus durch künstliche Leukocytose. Hegar's Beitr., B. X H. 3.

280) ***Hoffmann, Rudolf,*** Über Myelomatose, Leukämie und Hodgkin'sche Krankheit. Arch. klin. Chir., B. 79.

281) ***Hollmann, Walter,*** Zur Frage der Regeneration des Blutes. St. Petersb. med. Wochenschr., Jahrg. 31 N. 29 S. 309—314.

282) ***Holmes, A. M.,*** The Nature and Significance of Leucocytosis. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 44 N. 4. Jan. 28. 1905.

283) ***Holobut, Th.,*** Über die Beziehungen zwischen Blutdruck und Zusammensetzung des Blutes. Wiener klin. Wochenschr., 1905, B. 49.

284) ***Honoré,*** Eosinophilie dans l'ankylostomiase. 8 Congr. franç. med. interne tenu Liège. Sem. méd., N. 40 p. 476. 1905.

285) ***Horoszkiewicz, Stefan v.,*** und ***Marx, Hugo,*** Über die Wirkung des Chinins auf den Blutfarbstoff nebst Mitteilung einer einfachen Methode zum Nachweis von Kohlenoxyd im Blut. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 35.

286) ***Huggard*** and ***Morland,*** The action of yeast in tuberculosis and its influence on the opsonic index. Lancet, 1905, Vol. I, June 3, p. 1493.

287) ***Hutchinson, R.*** (auch *S.*), and ***Miller, C. H.*** (auch *C. W.*), A case of Splenomegalic Polycythaemia with Report of Post-mortem Examination. Lancet. March 17. 1906.

288) ***Hynek, K.,*** Weitere Erfahrungen über die Röntgentherapie der Leukämie. Cas. lek. ces., 1905, p. 514. Centralbl. innere Med., Jahrg. 1.

289) ***Jacobelli,*** Zur Bedeutung der Blutuntersuchung in der Chirurgie. 18. Kongr. ital. Ver. Chir.

290) ***Jagič, N.,*** Über Acetonfixierung von Blutpräparaten. Wiener klin. Wochenschrift, Jahrg. 19 N. 20 S. 587—588. 1906.

291) ***Jansen, H.,*** Über Cytodiagnostik von Pleuraergüssen. Nord. Tidsk. Therap., 1906, H. 9.

292) ***Jennings, J. E.,*** The relation of Blood Examination to surgical Diagnosis. Broocklyn med. Journ., 1906, Vol. XX p. 86.

293) ***Igersheimer, Josef,*** Über den Blutdruck bei Tuberkulösen. Dissert. Tübingen 1904.

294) ***Joachim, G.***, Über Mastzellenleukämien. Deutsches Arch. klin. Med., B. 87 H. 5 u. 6.

295) ***Jochmann*** und ***Ziegler***, Über das Leukocytenferment in Milz, Lymphdrüsen und Knochenmark bei Leukämie und Pseudoleukämie. München. med. Wochenschr., 1906, N. 43 S. 2093.

296) ***Jolly, J.***, Quelques remarques à propos de la forme, de la structure et de la fixation des globules rouges des mammifères. Fol. haematol., Jahrg. III. 1906.

297) *Derselbe*, Courte réponse à la note précédente de M. Weidenreich. Fol. haematol., Jahrg. III, 1906, S. 244.

298) *Derselbe*, Sur les cellules vaso-formatives et sur la prétendue formation intracellulaire des globules rouges des mammifères. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 27 S. 146—148.

299) *Derselbe*, Sur l'existence de globules rouges nucléés dans le sang de quelques espèces de mammifères. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 32 S. 393—395.

300) *Derselbe*, Sur la phagocytose des noyaux expulsés des hématies des mammifères. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 26 S. 79—82.

301) *Derselbe*, Variations du nombre des globules rouges du sang au cours du développement. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 12 S. 564—566.

302) *Derselbe*, Sur l'évolution des cellules de la moelle osseuse au cours du développement. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 13 S. 634—636.

303) *Derselbe*, Sur la formation des globules rouges des mammifères. Compt. rend. l'Assoc. Anat. Genève, 6—10 août 1905, Nancy 1905, p. 108.

304) ***Jolly, J.***, et ***Stini, J.***, Sur les modifications histologiques du sang après les hémorrhagies. Compt. rend. Soc. biol., 22 Juillet 1905, T. 59 N. 26 p. 207.

305) ***Jolly, J.***, et ***Vallé, A.***, Sur les corpuscules de Schlauch et sur la composition histologique du sang du chat. Compt. rend. Soc. biol., T. 61, 1906, N. 31, 9. Nov., p. 350—352.

306) ***Joseph, E.***, Einige Wirkungen des natürlichen Oedems und der künstlichen Oedemisierung. München. med. Wochenschr., 1905, N. 40.

307) ***Jouhaud***, La fixation du sang par les solutions aqueuses de sublimé corrosif. Limousin méd., 1906, N. 1 S. 2—5.

308) ***Jousset, M. André***, Pathogénie de la leucémie myélogène. Arch. méd. expér. et d'Anat. pathol., B. XVIII.

309) ***Iscovesco, Henri***, Recherches physico-chimiques sur les constituants colloïdes du sang. Compt. rend. Soc. biol., 10 fév. 1906, T. 60 N. 6 p. 276.

310) *Derselbe*, Etude sur les constituants colloïdes du sang. Globuline et fibrine. La coagulation. Compt. rend. Soc. biol., 5 mai 1906, T. 60 N. 16 p. 783.

311) *Derselbe*, Etude sur les constituants colloïdes du sang. La fibrine. La coagulation. Compt. rend. Soc. biol., 12 mai 1906, T. 60 N. 17 p. 824.

312) *Derselbe*, Etude sur les constituants colloïdes du sang. Le fibrogène. La coagulation. Compt. rend. Soc. biol., 26 mai 1906, T. 60 N. 19 p. 923.

313) *Derselbe*, Etude sur les constituants colloïdes du sang. Le caillot de glacière. Compt. rend. Soc. biol., 9 juni 1906, T. 60 N. 21 p. 978.

314) *Derselbe*, Etudes sur les colloïdes du sang. Les globulines. Leur dedoublement. Compt. rend. Soc. biol., 28 juillet 1906, T. 61 N. 27 p. 193.

315) ***Issel, R.***, Studien über die Enchytriciden. III. Beitrag zur Kenntnis der Pigmente und der Lymphocyten. Zool. Inst. Modena. Arch. Fisiol., Vol. III Fasc. 1.

316) *Derselbe*, Contribution à l'étude des pigments et des lymphocytes. Recherches sur les enchytréides. Arch. Fisiol., 1905, Vol. III p. 57—80. Referiert in Arch. ital. Biol., T. XLV, 1906, S. 434.

317) *Jurrer, A. J.,* Status lymphaticus with death under ether anaesthesia. Cleveland med. Journ., 1906, Vol. V p. 79.

318) *Keith, R. D.,* On the Relationship between Haemolysis and the Phagocytosis of Red Blood Cells. Proc. Royal soc., Vol. 77, 1906, p. 537.

319) *Kelling,* Über perniciöse Anämie und Leukämie. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1905.

320) *Kemp, George T.,* The Blood Plates their Enumeration in physiology and pathology (concluted). Brit. med. Journ., Vol. 46, 1906, N. 15.

321) *Derselbe,* The Blood Plates. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 46 N. 14 p. 1022 bis 1027.

322) *Kemp, G. J., Calham, H.,* and *Harris, C. E.,* The Blood Plates, their Enumeration in Physiology and Pathology. Journ. Amer. Med. Assoc., 1906, April 7, p. 14.

323) *Khouri, Joseph,* Valeur diagnostique de l'hyperleucocytose polynucléaire du sang dans les abcès du foie des pays chauds. Compt. rend. Soc. biol., 14 Oct. 1905, T. 59 N. 28 p. 302.

324) *Kjer,* Über experimentelle Leukocytose. Nord. med. Arkiv, B. 38. 1906.

325) *Derselbe,* Über experimentelle Leukocytose. Nord. med. Arkiv, 1905, Afl. II H. 4 N. 15 S. 1.

326) *Kjer-Peterson,* Die Zahl der weißen Blutkörperchen bei gesunden Männern und Frauen. Dissert. Kopenhagen.

327) *Kjer-Petersen, R.,* Über die numerischen Verhältnisse der Leukocyten bei der Lungentuberkulose. Brauer's Beitr. z. Klinik d. Tuberkulose, Supplementb. 1. 1906.

328) *Kiewiet de Jonge, G. W.,* Über Färbung von Malariaparasiten. Geneesk. Tijdschr. Nederl. Indie, T. 45 Abt. 6.

329) *Klein,* Über Erythropräzipitin und andere Immunprodukte einzelner Bestandteile des Blutes. Centralbl. Bakteriol., B. 39 H. 3 u. 4.

330) *Klein, Artur,* Über die Beeinflussung des hämolytischen Komplements durch Agglutination und Präzipitation. Wiener klin. Wochenschr., 1905, N. 48.

331) *Derselbe,* Über die Spezifizität der Erythropräzipitine. Wiener klin. Wochenschrift, 1905, N. 41.

332) *Klein, Gustav,* Bluntuntersuchungen bei Unterleibsleiden der Frauen, besonders bei Uterusmyomen. Centralbl. Gynäkol., 1905, H. 31 S. 969.

333) *Klein, Sidney,* On the Nature of the Granule Cells of Paneth in the Intestinal Glands of Mammals. 5 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 3 S. 315—330.

334) *Klieneberger, Carl,* und *Zoeppritz, Heinrich,* Beiträge zur Frage der Bildung spezifischer Leukotoxine im Blutserum als Folge der Röntgenbestrahlung der Leukämie, der Pseudoleukämie und des Lymphosarkoms. München. med. Wochenschr., B. 53. 1906.

335) *Klippel* et *Lhermitte,* Lésions du sang au cours des grandes maladies hémorrhagiques (Hémophilie, les purpuras, erythème polymorphe). Arch. gén. med., N. 5. 1904.

336) *Klippel, M.,* et *Lefǎs, E.,* Des altérations cytoliques du sang dans les maladies mentales. Encephale, 1906, N. 1.

337) *Klug, Paul,* Über Veränderung der Blutzusammensetzung bei körperlichen Anstrengungen. Dissert. Würzburg 1904.

338) *Kobaczkowski, Adam R. v.,* Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Blutbefunde und dem Aziditätsgrade des Magensaftes. Centralbl. inner. Med., 1906, Jahrg. 27. [Klinisch.]

339) *Köhler,* Die Untersuchung ungefärbter Gewebe in ultraviolettem Lichte. Verh. 23. Kongr. innere Med., München 1906, S. 666—667.

340) ***Körmöczi, E.***, Polyadenitis tuberculosa mit Polyglobulia. Vortrag, Ver. Spezialärzte Budapest. 11. Okt. 1904.

341) ***Köster, Georg***, Zur Kasuistik der Polycythämie, zugleich ein Beitrag zur Ätiologie der Migraine ophthalmique. München. med. Wochenschr., 1906, N. 22 u. 23 S. 1056, 1115.

342) ***Köster, H.***, Die Cytologie der Pleura und Peritonealergüsse. Nord. med. Arkiv, 1905, Afl. II B. 38 H. 3 u. 4.

343) ***Kopsch, Friedrich***, Kleinere Mitteilungen zur mikroskopischen Technik. 1. Färbung der Thrombocytenkerne des Menschenblutes im Bluttrockenpräparat. (Färbung mit Thionin, Nachbehandlung mit Pikrinsäure.) Intern. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 23 H. 7/9 S. 359—360.

344) ***Kottmann, Kurt***, Über die Bestimmung der Blutmenge beim Menschen und Tier unter Anwendung eines neuen Präzisionshämatokriten. Arch. exper. Pathol. u. Pharmakol., B. 54. 1906.

345) ***Kownatzki***, Blutuntersuchungen bei Puerperalfieber. Hegar's Beitr., 1906, B. X H. 2.

346) ***Krakke, Albert***, Blutuntersuchungen bei Cachectischen. Dissert. Göttingen 1904.

347) ***Kraus, F.***, Ein Fall von Lymphomatose. Med. Klinik, 1905, N. 52/53.

348) ***Krause, P.*** (Breslau), Zur Röntgenbehandlung der Bluterkrankungen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr., B. VIII.

349) ***Krönig, G.***, Das native Blutpräparat in seiner Bedeutung für den praktischen Arzt. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 17.

350) ***Kündig, Heinrich***, Über die Viskosität des menschlichen Blutes bei Schwitzprozeduren. Dissert. Jena 1903.

351) ***Külbs***, Zur Pathologie des Blutdruckes. Arch. klin. Med., B. 84 H. 5 u. 6.

352) ***Küper, W.***, Über Hämolyse durch Alkohol sowie durch Natronlauge unter osmotisch verschiedenen Verhältnissen. Inaug.-Dissert. Gießen 1905.

353) ***Küster, W.***, Beitrag zur Kenntnis der Hämatins. Zeitschr. physiol. Chemie, B. 44. 1905.

354) *Derselbe*, Über die Konstitution der Hämatinsäuren. Liebig's Ann. 1906.

355) ***Laache, S.***, Die Krankheiten des Blutes. Sonderabdruck aus dem Handb. der prakt. Med. von Ebstein und Schwalbe. II. Aufl. 1905.

356) ***Ladreyt, F.***, Sur certains phénomènes de dégénérescence des globules sanguins dans le liquide cœlomique de Sipunculus nudus. Compt. rend. Assoc. franç. pour l'Avanc. des Sc., Sess. 34, Cherbourg 1905, erschienen 1906, S. 601—602.

357) ***Laederich, L.***, Leucocytose céphalo-rachidienne tardive dans un cas de méningite tuberculeuse. Gaz. hôp., p. 287. 1905.

358) ***Lagriffoul, M.***, La formule leucocytaire de la rougeole et de la rubéole. Arch. med. expér. et d'Anat. pathol., T. XVIII. 1906.

359) ***Lambotte, V.***, et ***Stiennon, T.***, Alexines et Leucocytes. Centralbl. Bakteriol., B. 40 H. 2, 3, 4.

360) ***Landau, H.***, Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über die Morphologie und Genese der weißen Blutkörperchen. Volkmann's klin. Vortr., Ser. XIV H. 25 S. 415. Centralbl. inn. Med., N. 124. 1906.

361) ***Landmann, G.***, Gelatine und Blutgerinnung. Mitteil. Grenzgeb. Med. u. Chir., B. XIV H. 5, 1905, S. 682—693.

362) ***Landsteiner, K.***, und ***Reich, M.***, Über Unterschiede zwischen normalen und durch Immunisierung entstandenen Stoffen des Blutserums. Centralbl. Bakteriol., Orig., B. XXXIX H. 6.

363) ***Langdon, Gibson Ch.***, The value of the differential leucocyte count in acute surgical disease. Ann. surg., Vol. 43, 1906, N. 4.

364) ***Lawerich, L.***, Leucocytose céphalo-rachidienne tardive dans un cas de mé ningite tuberculeuse. Gaz. hôp., 1905, N. 83.

365) ***Ledderhose*** (Straßburg), Studien über den Blutlauf in den Hautvenen unter physiologischen und pathologischen Bedingungen. Mitteil. Grenzgeb. Med. u. Chir., B. 15 H. 3 u. 4.

366) ***Ledingham, J.***, and ***Mc Kerron, R.***, The X ray treatment of leukaemie. Lancet. 1905. Jan. 14.

367) ***Ledingham, J. C. G.***, Haematological and chemical observations in a case of spleno-medullary Leukaemia. Lancet. 1906. Febr. 10.

368) *Derselbe*, On the vacuolated mononuclear cells in the Blood of the Guinea-Pig. Lancet. June 16. 1906.

369) ***Lefas, E.***, L'anémie corpusculaire. Arch. gén. med., 21 mars 1905, N. 12 p. 205.

370) *Derselbe*, Note sur l'origine des globules rouges. 4 Fig. Arch. gén. med., Année 83 T. 2 N. 32 S. 1985—1989.

371) ***Legrand*** et ***Axisa, E.***, Über den Wert der Leukocytose für die Diagnose der Leberabscesse der Tropen. Arch. prov. chir. Nov. 1905.

372) ***Lehndorff***, Über Lymphocytenleukämie im Kindesalter. Ges. inn. Med. Wien. 18. Jan. 1906. Centralbl. inn. Med., Jahrg. 10.

373) ***Leisewitz, Th.***, Einfluß der Erkrankungen der weiblichen Genitalorgane auf die Blutbeschaffenheit. Zeitschr. Gynäkol., B. 56 H. 3 S. 511.

374) ***Leishman, W. B.***, A simplified Method of Enumerating Leucocytes. Lancet, March 31, 1906, p. 905.

375) ***Lepine, R.***, et ***Boulud***, Sur l'origine de l'oxyde de carbone contenu dans le sang normal et dans certains sangs pathologiques. Compt. rend. Soc. biol., 10 fèv. 1906, T. 40 N. 6 p. 302.

376) *Dieselben*, Sur l'origine de l'oxyde de carbone contenu dans le sang normal et surtout dans le sang de certains anémiques. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 143 N. 9.

377) *Dieselben*, Sur l'acide glycuronique des globules du sang. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 142 N. 4.

378) *Dieselben*, Sur la répartition des matières sucrées entre le plasma et les globules du sang. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 141 N. 3.

379) ***Lesné*** et ***Clerc, A.***, Lymphomatose aleucémique ou anémie pernicieuse. Journ. physiol. et pathol. génér., T. VIII.

380) ***Lesourd, L.***, et ***Pagniez, Ph.***, Un procédé d'isolement à l'état de pureté des hématoblastes du sang. Compt. rend. hebdom. séances l'Acad. sc., T. CXLII, 1906, S. 1562. [Centrifugieren.]

381) ***Leube, Max***, Über den Einfluß autolytischer Organprodukte auf die Blutgerinnung. Dissert. Tübingen 1904.

382) ***Leuret***, Remarques sur la pathogénie de l'ictère des nouveau-nés. Phénomènes d'hématolyse. Fol. haematol., B. III, 1906, S. 81—86.

383) ***Levaditi C.*** (Paris), Le sort des hématies nucléées introduites dans la circulation générale des animaux neufs ou immunisés à l'aide de ces hématies. Bukarest 1905. Centralbl. inn. Med., N. 25. 1906.

384) ***Levi, Guiseppe***, Alcuni appunti al lavoro di W. Lobenhoffer „Über die Ergebnisse der Altmann-Schridde'schen Färbemethode beim Centralnervensystem". Anat. Anz., B. XXIX, 1906, S. 463.

385) ***Levi della Vida, Mario***, et ***Verdozzi, Carlo***, Recherches hématologiques dans les trypanosomiases expérimentales. Fol. haematol., Jahrg. III, 1906, S. 517.

386) ***Lewinski, Johann***, Beobachtungen über den Gehalt des Blutplasmas an Serumalbumin, Serumglobulin und Fibrinogen. Dissert. Breslau 1904.

387) ***Lewis, Thomas,*** The avian thymus. Journ. Physiol. 32. May 1905.

388) ***Liepmann, W.,*** Zur Frage hämolytischer Vorgänge im Blute Eklamptischer. Charité-Annalen, Jahrg. XXX, 1906, S. 560—564.

389) ***Linser, P.,*** und ***Helber, E.,*** Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut und Bemerkungen über die Einwirkung von Radium und ultraviolettem Lichte. Deutsches Arch. klin. Med., B. 83 p. 479.

390) ***Loeb, L.,*** und ***Smith, A. J.,*** Über eine die Blutgerinnung hemmende Substanz in Ankylostoma caninum. Centralbl. Bakteriol., B. 40 H. 5.

391) ***Loeb, Leo,*** Untersuchungen über Blutgerinnung. Hofmeister's Beitr. chem. Physiol. u. Pathol., B. VIII H. 3/4.

392) *Derselbe*, Untersuchungen über Blutgerinnung. Mitteil. VI. Hofmeister's Beitr. chem. Physiol. u. Pathol., B. VI H. 6/7.

393) *Derselbe*, Vergleichende Untersuchungen über die Thrombose. Virchow's Arch., B. 185 H. 1. 1906.

394) *Derselbe*, Ein weiterer Versuch über die die Blutgerinnung hemmende Substanz in Ankylostoma caninum. Centralbl. Bakteriol., Abt. 1, Orig., B. XL. 1906.

395) *Derselbe*, The coagulation of the blood. Med. news New York. April 1905.

396) *Derselbe*, Studies on cell granula and amoeboid movements of the blood cells of Limulus. Univ. Pensylvania med. Bull. April and May 1905.

397) *Derselbe*, Immunity and adaptation. Biol. Bull., Vol. IX. August 1905.

398) ***Löhlein,*** Sur la phagocytose „in vitro“ de microbes pathogènes. Ann. l'inst. Pasteur., T. XIX N. 10. 25. Okt. 1905.

399) *Derselbe*, Observations sur la phagocytose in vitro. Deuxième mémorie. Influence du sérum normal sur le processus phagocytaire. (Fixateurs normaux.) Ann. l'inst. Pasteur., T. XX, 1906, S. 939.

400) *Derselbe*, Einiges über Phagocytose von Pest- und Milzbrandbazillen. München. med. Wochenschr., 1906, N. 34 S. 1680.

401) *Derselbe*, Einiges über Phagocytose von Pest- und Milzbrandbazillen. Centralbl. Bakteriol., B. 38 N. 26. Beiheft. Tagung freien Vereinig. Mikrobiol. Berlin, 1906, p. 32.

402) ***Löwit,*** Über Haemamoeba leukaemiae magna. Verh. deutsch. pathol. Ges., IX. Tagung Meran. 1905. Jena 1906.

403) ***Lommel, F.,*** Über Polycythämie mit Milztumor. Arch. klin. Med., B. 87 H. 3—4. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1627.

404) ***Longcope, W. J.,*** A study of the Distribution of the Eosinophilic Leucocytes in a fatal case of Hodgkin's Disease with general Eosinophilia. Bull. Ayer Clin. Laboratory, 1906, Vol. III p. 86.

405) ***Love, Andrew,*** An investigation into the Leucocytosis of Typhus Fever. Journ. pathol. and bacteriol., Vol. 10. April 1905.

406) ***Lubarsch, O.,*** Zur Myelomfrage. Virchow's Arch., B. 184.

407) *Derselbe*, Die allgemeine Pathologie. B. I. Abt. 1. Wiesbaden 1905.

408) ***Luca, Ulderico de,*** Ricerche sopra le Mastzellen dell' intestino nel periodo di assorbimento e nel periodo di digiuno (Gallina). 1 Taf. Bull. Accad. med. Roma, Anno 31 Fasc. 7/8 S. 262—266.

409) ***Lucibelli, L.,*** Die Einwirkung des Lichtbades auf das Blut. Nuova Riv. Clinic. terapeutica, Jahrg. 1905 N. 9.

410) ***Lucksch, Franz,*** Zur lymphatischen Leukämie. Verh. deutsch. pathol. Ges., IX. Tagung. 1905. Jena 1906.

411) *Derselbe*, Zur lymphatischen Leukämie. Fol. haematol., Jahrg. III, 1906, S. 325.

412) ***Lutosławski,*** Die basophilen Granula der Erythrocyten. Inaug.-Dissert. Zürich 1904. [Referat nachgeholt.]

413) ***Lutter, Wilhelm,*** Ein Beitrag zur Frage der Blutgerinnung. Dissert. Göttingen 1905.

414) ***MacNeal, Ward J.,*** Methylene violet and methylene azure. 2 Fig. Journ. inf. Dis., Vol. 3 N. 3 S. 412—433.

415) *Derselbe,* A Note on Methylene Violet as one of the nuclear Dyes in the Romanowsky Stain. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. VI—VII. (Proc. Amer. Anat.)

416) ***Majkowski, Alex,*** Zur Frage nach der klinischen Bedeutung der punktierten Erythrocyten bei chronischem Saturnismus. Dissert. München 1904.

417) ***Mamerto, Ačuna,*** Enfermedad de Addison con Hiperglobulia y Linfocitosis en una nina de once anos. Arch. Latino-Amer. Pediatria, N. 3. Mayo 1905.

418) ***Marcinowski, Kati,*** Zur Entstehung der Gefäßendothelien und des Blutes bei Amphibien. 5 Taf. u. 17 Fig. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 41 H. 1/2 S. 19—112.

419) ***Mari, G.,*** Sulla vitalità dei globuli bianchi del sangue. Policlinico sez. med., B. XII.

420) ***Marie, A.,*** Le sang dans l'acromégalie et le gigantisme. Arch. neurol., Vol. 20, 1905, N. 120.

421) ***Martin, E.,*** Isoagglutinine beim Menschen nebst einer Bemerkung zur Marx-Ehrnrooth'schen Blutdifferenzierungsmethode. Centralbl. Bakteriol., Orig., B. XXXIX H. 6.

422) ***Martius, Karl,*** Vergleichende Untersuchungen über den Wassergehalt des Gesamtblutes und des Blutserums. Fol. haematol., Jahrg. III. 1906.

423) ***Marx, Hugo,*** Über die Wirkung des Chinins auf den Blutfarbstoff. Arch. exper. Pathol. u. Pharmakol., B. 54. 1906.

424) ***Marzinowski, Kati,*** Zur Entstehung der Gefäßendothelien und des Blutes bei Amphibien. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., 1906, B. 41.

425) ***Matthew, E.,*** Acute lymhatic leukaemia. Scott. med. and surg. journ. Juli 1906.

426) ***Maurel, E.,*** Die Leukocyten als Reagens für den Grad der Virulenz des Tuberkelbazillus. Internat. Tuberkulosekongr. Paris. 1905.

427) *Derselbe,* Contribution à l'étude de la convallamarine sur les organes de la circulation et sur les éléments figurés du sang. Compt. rend. Soc. biol., 21 juillet 1906, T. 61 N. 26 p. 82.

428) ***Maximow, Alexander,*** Über die Zellformen des lockeren Bindegewebes. Arch. mikrosk. Anat., B. 67 H. 41. 1906.

429) *Derselbe,* Über entzündliche Bindegewebsneubildung beim Axolotl. Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 39 H. 2. 1906.

430) *Derselbe,* Über experimentelle Erzeugung von Knochenmarkgewebe. Anat. Anz., B. XXVIII N. 24, 1906, S. 609—612.

431) ***May, Richard,*** Eine neue Methode der Romanowsky-Färbung. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53, 1906, N. 8 S. 358—359.

432) ***Mazzeo, P.,*** Importanza della fagocitosi nella difesa dell' organismo dalla infezione difterica. Gazz. internaz. Med., 1904, N. 4.

433) ***McFarland,*** On the occurence of a fibrinolytic ferment in the blood serum. Proc. Pathol. Soc. Philadelphia, 1905, N. 2.

434) ***McNeal,*** Methylene violet and methylene azur. Journ. inf. Dis., Vol. III, 1906, p. 3.

435) ***Meier, Paul,*** Beiträge zur vergleichenden Blutpathologie. Zeitschr. Tiermed., 1906, N. 10 H. 1 u. 2.

436) ***Menne,*** Zur Kenntnis der Myelomzellen. Virchow's Arch., B. 183.

437) ***Ménetrier*** et ***Aubertin,*** Contribution à l'étude de la leucémie myéloide. Arch. méd. expér. et d'Anat. pathol., T. XVIII. 1906.

438) ***Ménetrier*** et ***Aubertin, Ch.,*** Leucémie myéloïde et myélomatoses. Journ. physiol. et pathol. génér., T. VIII.

439) ***Mercier, L.,*** Contribution à l'étude de la phagocytose expérimentale. Arch. zool. expér. et gén., 1905, B. III. Referiert in Biophysikal. Centralbl., Jahrg. I S. 296.

440) ***Merzbacher, L.,*** Die Beziehungen der Syphilis zur Lymphocytose der Cerebrospinalflüssigkeit und zur Lehre von der „meningitischen Reizung". Centralbl. Nervenheilk. u. Psychiatr. 1906.

441) ***Meves, Friedrich,*** Zur Kenntnis der Thrombocyten des Salamanderblutes und ihres Verhaltens bei der Gerinnung. 4 Taf. u. 6 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 3 S. 311—358.

442) *Derselbe*, Eine weitere Methode zur Darstellung der Quermembranen des Randreifens in den Erythrocyten des Salamanders. Anat. Anz., B. XXVIII, 1906, S. 444—447.

443) *Derselbe*, Über die Wirkung von Ammoniakdämpfen auf die roten Blutkörperchen von Amphibien. Anat. Anz., B. XXVII. 1905.

444) ***Meyer, E.,*** Plasmazellen im normalen Ganglion Gasseri des Menschen. 1 Taf. Anat. Anz., B. 28 N. 3/4 S. 81—83.

445) *Derselbe*, Über Blutbildung bei schweren Anämien und Leukämien. Ärztl. Ver. München. 13. Dez. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, N. 14 S. 681.

446) ***Meyer, Erich,*** und ***Heineke, Albert,*** Über Blutbildung in Milz und Leber bei schwereren Anämien. Verh. deutsch. pathol. Ges., IX. Tagung Meran. 1905. Jena 1906. Vgl. Centralbl. Pathol., 1905, S. 814.

447) *Dieselben*, Hämatologische Untersuchungen. 1. Über den Färbeindex der roten Blutkörperchen. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 17 S. 793—798.

448) ***Meyer, Erich,*** und ***Speroni, David,*** Über punktierte Erythrocyten. München. med. Wochenschr., 1906, N. 17.

449) ***Meyer, P.,*** Beiträge zur vergleichenden Blutpathologie. Zeitschr. Tiermed., B. X N. 12.

450) ***Meyer-Rügg, Hans*** (Zürich), Perniziöse Anämie im Wochenbett, kompliziert mit septischer Infektion. Centralbl. Gynäkol., N. 34, 1906, S. 954.

451) ***Micheli, F.,*** I leucociti del sangue umano in condizioni normali e patologiche. Riv. crit. clin. med., Anno 6, 1905, N. 49 S. 777—784; N. 50 S. 799—804.

452) *Derselbe*, I leucociti del sangue umano in condizioni normali e patologiche. (Fine.) Riv. crit. clin. med., Anno 7 N. 2/4.

453) *Derselbe*, I leucociti del sangue umano in condizioni normali e patologiche. Riv. crit. clin. med., B. VI, 1905, N. 49 u. 50 etc. Besprochen von Robert Tissot in Fol. haematol., B. III S. 405.

454) ***Mighorini, G.,*** Untersuchungen über die osmotische Resistenz der roten Blutkörperchen bei der Gonorrhoe. Kl. Hautkrankh. u. Syphil. Padua. Riv. venetar. med., Anno II N. 2.

455) ***Migliorini,*** Ricerche ematologiche in alcuni leprosi. Riv. venetar. med. 30. Sept. 1905.

456) ***Milchner, R.,*** und ***Wolff, Walter,*** Bemerkungen zur Frage der Leukotoxinbildung durch Röntgenbestrahlung. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 23.

457) ***Milner, Richard,*** Über Blutpigmentbildung und Organisation besonders in einem extraduralen Hämatom. Dissert. Bonn 1896.

458) ***Modica, O.,*** Etude sur le sang des animaux asphyxiés. Arch. Farmacol., N. 1—2. 1906.

459) ***Mondelin, R.***, Leucocytose et formule leucocytaire Elément de diagnostic dans les suppurations pelviennes chez la femme. Dissert. Toulouse 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 22, 1906, S. 643.

460) ***Morawitz, P.***, Über einige postmortale Blutveränderungen. Hofmeister's Beitr. chem. Physiol. u. Pathol., B. VIII N. 1—2. 1906.

461) ***Morgan, J. C.***, A Plea for the more systematic microscopical Examination of the Blood. Journ. R. A. M. C. Jan. 1906.

462) ***Mosse, M.***, Über unsere Kenntnisse von den Erkrankungen des Blutes. Deutsche med. Wochenschr. 1906.

463) *Derselbe*, Über unsere Kenntnisse von den Erkrankungen des Blutes. Ver. inn. Med. Berlin. 16. Juli 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1500. Centralbl. inn. Med., N. 31.

464) ***Mosse, M.***, und ***Rothmann, M.***, Über Pyrodinvergiftung bei Hunden. Deutsche med. Wochenschr., 1906, H. 4 u. 5.

465) ***Müller, E.***, und ***Jochmann, G.***, Über proteolytische Fermentwirkungen der Leukocyten. München. med. Wochenschr., 1906, N. 31.

466) ***Müller, Otfried***, Über die Blutverteilung im menschlichen Körper unter dem Einfluß thermischer Reize. Habilitationsschr. Tübingen 1905.

467) ***Muggia***, Existe-t-il dans le sang des déments précoces une forme particulière de globule rouge. Rif. med., N. 1. 1906.

468) ***Muir*** and ***Martin***, The opsonins of normal Serum. Brit. med. Assoc. 1906. (Toronto.)

469) ***Muir, Richard***, Methods for differential Staining of Granules in Tissue Cells. Journ. Pathol. and Bacteriol., Vol. XI, June 1906, p. 373.

470) ***Naegeli***, Beiträge zur Embryologie der blutbildenden Organe. Verh. 23. Kongr. innere Med. München, 1906, S. 580—584.

471) ***Naegeli, A.***, Die Prinzipien der morphologischen Blutuntersuchungen. Korrespondenzbl. schweizer. Ärzte, 1905, N. 24.

472) ***Nagelschmidt***, Über lokale Blutbefunde. Berlin. med. Ges. 11. Juli 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1435.

473) ***Nauwerck*** und ***Moritz, P.***, Atypische Leukämie mit Osteosklerose. Deutsches Arch. klin. Med., 1905, B. 85 H. 5 u. 6.

474) ***Neufeld*** und ***Hübner***, Über die Rolle der Phagocytose bei der Immunität gegen Cholera-, Typhus- und Paratyphusbazillen. Tagung der freien Ver. Mikrobiol. Berlin, 1906, p. 27. München. med. Wochenschr., 1906, N. 34 S. 1680.

475) ***Neubauer*** und ***Stäubli***, Über eosinophile Darmerkrankungen. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2380.

476) ***Nias, J. B.***, Die Einwirkung der Strontiumsalze auf die Gerinnung des Blutes. Lancet. 18. August 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2123.

477) *Derselbe*, Observations on the Action of Strontium Salts on the coagulability of the Blood. Lancet. Aug. 18. 1906.

478) ***Nicolas*** et ***Mouriquand, E.***, Eléments figurés du sang et leucytose dans le lupus. Soc. méd. hôpitaux Lyon. Séance du 7 novembre 1905.

479) ***Nicolas, J.***, et ***Bancel***, Leucocytose au cours de la vaccination antirabique chez l'homme et les animaux. Compt. rend. Soc. biol., 17 juin 1905, T. 53 N. 22 p. 1017.

480) ***Nicolas, J.***, ***Froment, J.***, et ***Dumoulin, F.***, Splénectomie et leucocytose dans l'intoxication diphthérique expérimentale. Journ. physiol. et pathol. génér., T. VI, 1904, p. 302—310.

481) ***Nolf***, Des modifications de la coagulation du sang chez le chien après exstirpation du foie. Arch. intern. physiol., Vol. III Fasc. 1. 1904.

482) *Derselbe*, Contribution à l'étude de la coagulation du sang. Arch. intern. physiol., Vol. IV T. 2. 1906.

483) ***Nolf, P.***, L'action lymphagogue de la propeptone. Arch. intern. physiol., 1905, B. III p. 253.

484) ***Oerum, H. P. T.***, Über die Einwirkung des Lichts auf das Blut. Pflüger's Arch., B. 114. 1906.

485) ***Oettinger*** et ***Girault***, Recherche de faibles quantités de sang dans les matières fécales. Semaine méd., 1906, p. 325. Referiert in Journ. pharmacie, Ser. VI, 1906, T. 24.

486) ***Ohm***, Einiges über die diagnostische Bedeutung des Blutgehaltes und der Lymphocytose im Liquor cerebrospinalis. Deutsche med. Wochenschr., 1906, N. 42.

487) ***Onuf, B.***, and ***Logrosso, H.***, Researches on the blood of epileptics. Amer. Journ. med. sc. Febr. 1906.

488) ***Oordt, M. van***, Über Veränderungen von Blutdruck, Blutzusammensetzung, Körpertemperatur, Puls- und Atmungsfrequenz durch Einwirkung kühler Luft auf den nackten Menschen. Zeitschr. diät. u. physiol. Therap., B. IX S. 6—7.

489) ***Opie, E. L.***, The presence in the bone-marrow of enzymes resembling those of leucocytes. Journ. exper. med., Nov. 1905, Vol. VII p. 759.

490) *Derselbe*, The Relation of Cells with Eosinophile Granulation to Bacterial Infection. Amer. Journ. med. sc. June 1904.

491) ***Opocher, Enrico***, Sul rapporto quantitativo e qualitativo dei globuli bianchi della vena e delle arterie ombelicali. Ann. Ostetr. e Ginecol., Anno 27, 1905, N. 10 S. 354—366.

492) ***Orsi, G.***, Über Blutveränderungen bei experimentellem Milzbrand. Ann. Ig. sperim., Jahrg. XV H. 3.

493) ***Orth, J.***, Über Exsudatzellen im allgemeinen und die Exsudatzellen bei verschiedenen Formen von Meningitis im besonderen. (Nach Untersuchungen von Dr. Speroni.) Deutsche med. Wochenschr., 1903, N. 3.

494) ***Otten, M.***, Über bakteriologische Blutuntersuchungen an der Leiche. Virchow's Arch., B. 184 H. 2. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1727.

495) ***Panichi***, Osservazione ematologiche nelle immunita antipneumococcica sperimentale. Arch. Farmacol. sperim. e Sc. aff., 1906, N. 4.

496) ***Pankow, Otto***, Über das Verhalten der Leukocyten bei gynäkologischen Erkrankungen und während der Geburt. Arch. Gynäkol., B. 73 H. 2.

497) *Derselbe*, Über das Verhalten der Leukocyten bei gynäkologischen Erkrankungen und während der Geburt. Habilitationsschr. Jena 1904.

498) ***Pappenheim, A.***, Theoretische Vorbemerkungen zu den Referatabschnitten der Folia haematologica. (Zusätze zu einzelnen Referaten und Originalien.) Fol. haematol., Jahrg. III. 1906.

499) *Derselbe*, Über Lymphocyten und aktive Lymphocytose. Fol. haematol., Jahrg. III. 1906.

500) *Derselbe*, Bemerkungen über Leukanämie im Anschluß an vorstehende Mitteilung von Hans Hirschfeld. Fol. haematol., Jahrg. III, 1906, S. 339.

501) ***Pardi, F.***, Érythrocytes nucléés (érythroblastes) et enucléés (leucoblastes), et cellules géantes (mégakaryocytes) dans le grand épiploon du lapin. Arch. ital. Biol., Vol. 45 S. 236—240.

502) ***Park, R.***, The status lymphaticus. Trans. amer. surg. assoc., Vol. 33. 1905.

503) ***Parkes-Weber, J.***, A case of „splenomegalie" or „myelopathic" polycythaemia, with true plethora and arterial hypertonia without cyanosis. Med. chir. Trans., Vol. 88. 1905.

504) *Derselbe*, Congenital paroxysmal cyanosis with polycythaemia in a girl bet. 16 years. Edinburgh Med. Journ. June 1906.

505) ***Parkes-Weber, J.***, and ***Blendinger, R.***, „Maulbeerzellen“ und Haufen von eosinophilen Kügelchen, wahrscheinlich eine Art von Russel's „Fuchsinkörperchen“ in der Wand eines chronischen Gehirnabszesses und in einem Fall von multiplem Myelom. Journ. pathol. and bacteriol. Edinburgh, Jan. 1906, p. 59.

506) ***Parodi, Umberto,*** Die Fistel des Ductus thoracicus in ihrer Beziehung zur Morphologie des Blutes. Arch. Sc. Med., Vol. 29 N. 30.

507) ***Patein, G.,*** Examen comparatif de l'action de la chaleur sur le plasma sanguin défibrinogène par précipitation et par coagulation. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 9 p. 470.

508) ***Patella, Vincenzo,*** Le degenerazioni dei leucociti mononucleati nelle infezioni: nuovi argomenti per la loro genesi endoteliale. Tommasi, Anno 1 N. 25 S. 633—639; N. 26 S. 659—662 u. N. 27 S. 669—673.

509) *Derselbe*, I leucociti non granulosi del sangue: loro genesi e significato. Mit Fig. Torino 1906. 257 S.

510) *Derselbe*, I leucociti non granulosi del sangue, loro genesi e significati. Rif. med., Vol. XXII, 1906, N. 7.

511) ***Pater*** et ***Rivet,*** Un cas d'anémie pernicieuse symptomatique au cours de la tuberculose pulmonaire chronique. Trib. méd. 23 avril 1905.

512) ***Paulescu, N. C.,*** Die Milz und die Gallenausscheidung. Rev. stiintelor Med., 1905, N. 8 p. 1188.

513) *Derselbe*, La splénectomie ne modifie pas la sécretion bilaire. Journ. physiol. et pathol. génér., N. 1, 15 Jan. 1906, p. 22.

514) ***Paull, H.,*** Meerklima, Blut und Körpergewicht. Med. Klinik, 1906, N. 32 S. 838.

515) ***Pende, N.,*** Il sangue nell' osteomalacia. Policlinico, 1905, Sez. med., Fasc. 5.

516) ***Penkert, M.*** (Freiburg), Zur Frage der Leukocytose post partum bei gleichzeitiger Splenektomie. Centralbl. Gynäkol., N. 19 u. 20.

517) ***Petersson,*** Die Rolle der Leukocyten im Kampfe des Tierorganismus gegen die Infektion. Centralbl. Bakteriol., 1906, B. 42.

518) ***Petroff, W.,*** Beobachtungen an den weißen Blutkörperchen bei verschiedenen Malariaerkrankungen. Russky Wratsch, 1905, N. 28 u. 29.

519) ***Petrone, G. A.,*** La formola leucocitaria nelle infezioni digestive della prima etc. Pediatria, Vol. XIV N. 2.

520) ***Petterson,*** Über die Bedeutung der Leukocyten bei der intraperitonealen Infektion des Meerschweinchens mit Typhusbazillen. Centralbl. Bakteriol., B. 40 H. 4. 1906.

521) *Derselbe*, Die Rolle der Leukocyten im Kampfe des Tierorganismus gegen die Infektion. Centralbl. Bakteriol., B. 42. 1906.

522) ***Pfeiffer,*** Über Autolyse leukämischen und leukocytischen Blutes. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 42.

523) ***Pfeiffer, Th.*** (Graz), Über Autolyse leukämischen und leukocytotischen Blutes. Wiener klin. Wochenschr., N. 42. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2167.

524) ***Pflugbeil, Feodor,*** Untersuchungen über das Verhalten des Blutdrucks bei physiologischer Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett und bei Eklampsie. Dissert. Leipzig 1903.

525) ***Pieraccini, G.,*** Die Morphologie des Blutes bei der gewerblichen Bleivergiftung. Clinica moderna, Anno XI N. 40.

526) ***Pietrowski, Alexander,*** Zur lymphatischen Leukämie. Zeitschr. Heilk., B. XXVII. Abt. pathol. Anat. 1906.

527) ***Piettre, M.***, et ***Vila, A.***, Sur le noyau des hématies du sang des oiseaux. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 142 N. 15 S. 908—910.

528) ***Pighini*** e ***Paoli***, Di una speciale forma del globulo rosso nella demenzia precoce. Riv. sperim. freniatr., Vol. XXXI H. 2. 1905.

529) ***Plehn***, Gemischtzellige Leukämie mit Röntgenbehandlung. Ver. inn. Med. Berlin. 19. März 1906. Centralbl. inn. Med., Jahrg. 14.

530) ***Pollitzer, H.***, Über Arneth's Verschiebung des neutrophilen Blutbildes. Wiener med. Wochenschr., 1906, N. 18 u. 19.

531) *Derselbe*, Über die Arneth'sche Veränderung des neutrophilen Blutbildes. Ges. inn. Med. Wien. 11. Jan. 1906. Centralbl. inn. Med., N. 9.

532) ***Popoff, A. W.***, Die diagnostische Bedeutung der Blutuntersuchung bei Masern. Aus der Gesellschaft der Kinderärzte Moskau. Russ. med. Rundschau, B. III, 1905, H. 7.

533) ***Porcile, V.***, Trapianti di midollo osseo Studio sperimentali. Sperimentale, 1906, Fasc. 1 S. 113.

534) ***Potier, F.***, La micropolyadénie dans la tuberculose infantile au point de vue histogénique et pathogénique. Arch. med. enfants, N. 12. 1905.

535) ***Potocki*** et ***Lacasse***, Des modifications globulaires du sang dans l'infection puérperale envisagées au point de vue du prognostic et du traitement Ann. Gynäkol. et d'Obstétr., 1904, N. F., T. I.

536) ***Price-Jones, C.***, Notes on the Microscopical Examination of Bone Marrow. Brit. med. Journ. Febr. 25. 1905.

537) *Derselbe*, The Influence of certain micro-organisms on the cellular constituents of the Red Bone-Marrow. Brit. med. Journ. Oct. 28. 1905.

538) ***Pugliese, A.***, Contribution à la connaissance des substances anticoagulantes du sang et des organes et tissus. Arch. ital. Biol., Vol. 44, 1905, S. 292; Vol. 45. 1906.

539) ***Puritz, V. N.***, Zur Frage der physiologischen Wirkung der Salzbäder. Russ. med. Rundschau, B. III H. 3/4. 1905.

540) *Derselbe*, Über die chemische Wirkung der Salzbäder. Russ. med. Rundschau, B. III H. 6. 1905.

541) ***Radasch, H. E.***, Observations upon the form of the red blood corpuscle in man. Amer. Journ. med. sc., B. 131. 1906.

542) *Derselbe*, Ein Beitrag zur Gestalt des roten Blutkörperchens beim Menschen. Anat. Anz., B. XXVIII. 1906.

543) ***Ramsay, J.***, Eosinophilia in Hydatid Disease. Intercol. Med. Journ. Australasia. July 1906.

544) ***Rauber***'s Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Neu bearbeitet und herausgegeben von Fr. Kopsch. 7. Aufl. Leipzig. Abt. 1: Allgemeiner Teil. 221 Fig. VII u. 180 S. Abt. 2: Knochen, Bänder. 425 Fig. IV u. S. 181—510.

545) ***Raubitschek, H.***, Die Cytologie der Ex- und Transsudate. Centralbl. Grenzgeb. Med. u. Chir., 1906, B. IX H. 2, 6—9.

546) ***Raybaud, A.***, Hyperglobulie dans un cas de pneumothorax tuberculeux. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 12 p. 596.

547) ***Reckzeh, Paul***, Klinische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis des Krankheitsbildes der Polycythämie mit Milztumor und Cyanose. Zeitschr. klin. Med., B. 57 H. 3 u. 4. [Klinisch.]

548) *Derselbe*, Über atypische Leukämien und Pseudoleukämien. Char.-Ann., Jahrg. XXX, 1906, S. 61—70.

549) ***Reich, Anton***, Über Leukocytenzählungen und deren Verwertbarkeit bei chirurgischen Affektionen. Dissert. Tübingen 1904.

550) ***Reichel, V.***, Der Einfluß der Körperlage und der Körperstelle auf die Verteilung der Blutkörperchen. Cas. lek. ces., 1906, p. 503. Centralbl. inn. Med., N. 42. 1906.

551) ***Reichert, E. T.***, A second coagulation of the blood due to a substance that is not identical with fibrinogen and is coagulable by saturation with neutral oxalate. Journ. exper. med., Vol. VII N. 2. April 1905.

552) ***Reinke***, Die Beziehungen des Lymphdruckes zu den Erscheinungen der Regeneration und des Wachstums. Arch. mikrosk. Anat., 1906, B. 68.

553) ***Reinke, F.***, Über die Beziehungen der Wanderzellen an den Zellbrücken, Zelllücken und Trophospongien. Anat. Anz., B. XXVIII, 1906, S. 369—378.

554) ***Répin, Ch.***, Expériences de lavage mécanique du sang. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 141 N. 4.

555) ***Reque, H. A.***, Some observations in Phagcytosis of Diphtheria Bacilli. Journ. inf. Dis. Dissert. May 1906.

556) ***Retterer, Éd.***, Des ganglions lymphatiques des jeunes chiens. Compt. rend. Soc. biol., 17 mars 1906, T. 60 N. 11 p. 532.

557) *Derselbe*, De la forme des hématies des mammifères et de leurs parties constituantes. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 22 S. 1003—1006.

558) *Derselbe*, Des hématies des mammifères, de leur développement et de leur valeur cellulaire. 1 Taf. Journ. l'anat. et physiol., Année 42 N. 6 S. 567—623.

559) *Derselbe*, Des hématies du chat et de leurs parties constituantes. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 25 S. 9—11.

560) *Derselbe*, De la valeur cellulaire des hématies des mammifères et de l'origine de leurs parties constituantes. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 24, 6 juillet, p. 1102—1104.

561) ***Retterer, Éd.***, et ***Tilloy, G.***, De la forme, de la taille des hématies humaines et de leurs parties constituantes. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 26 S. 111—114.

562) ***Ricca-Bacheris***, Observations hématologiques dans un cas de maladie de Bright. Scritti medici in onore di C. Bozzolo. 1904.

563) ***Ricca-Barberis, E.***, La morfologia del sangue nel periodo catameniale della donna. (Die Morphologie des Blutes in der Katamenialperiode des Weibes.) (Vorl. Mitteil.) Arch. Sc. med., Vol. 29 N. 8. 1905.

564) ***Ricciardi, Pietro***, Degli effetti sul sangue e sui tessuti dell' inverniciamento parziale della cute: ricerche istologiche ed ematologiche. Giorn. internaz. Sc. med., Anno 28 Fasc. 18 S. 817—838.

565) ***Robert***, Syphilis de la rate. Thèse. Paris 1905.

566) ***Robert, T.***, Influence retardatrice du sérum sur l'hémolyse des globules de cheval par l'acide acétique. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 7.

567) *Derselbe*, Etude de l'hémolyse des globules de cheval par l'acide acétique. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 7.

568) ***Robert, Mlle T.***, Etude de l'influence retardatrice du sérum sur l'hémolyse des globules de cheval par l'acide acétique. Compt. rend. Soc. biol., 7 avril 1906, T. 60 N. 14 p. 688.

569) ***Robin, Albert***, et ***Émile-Weil, P.***, Action des ferments métalliques sur les éléments figures du sang. Les nouveaux remèdes, B. 21 p. 337. 1905. Referiert nach Biophysikal. Centralbl., B. I S. 124.

570) ***Rogers***, Blood counts in acute-hepatitis. Brit. med. Journ., 1905, N. 11.

571) ***Rogers, Leonhard***, The Blood Changes in Plague. Journ. pathol. and bacteriol., Vol. X. 3 April 1905.

572) *Derselbe*, Bloods Counts in Acute Hepatitis and Amoebic Abscess of Liver. Brit. med. Journ. Nov. 11. 1905.

573) ***Rollin,*** Beitrag zur Anatomie und Pathologie des Blutes. Centralbl. gesamten Physiol. u. Pathol. des Stoffwechsels, N. 15. 1906.

574) ***Rosenberger, F.,*** Über die Harnsäure- und Xanthinbasenausscheidung während der Behandlung zweier Leukämiker und eines Falles von Pseudoleukämie mit Röntgenstrahlen. München med. Wochenschr., 1906, N. 5.

575) ***Rosenstiel, Eduard,*** Über die differential-diagnostische Bedeutung der Blutungskurven für Tubarschwangerschaft und Pyosalpinx. Dissert. Straßburg i. E. 1903.

576) ***Rosenthal, Werner,*** Beobachtungen an Hühnerblut mit stärksten Vergrößerungen und mit dem Ultramikroskop. Festschr. f. J. Rosenthal. 1906.

577) ***Ross, H. C.,*** The diffusion of Red Blood Corpuscles trough solid nutrient agar. Brit. med. Journ. May 5. 1906.

578) ***Ross, S. J.,*** The Role played by the Tonsils in organismal Diseases. Med. Press and Circular. March 28. 1906.

579) ***Rotky,*** Über einen Fall von Knochenkarzinom mit Erscheinungen der perniziösen Anämie. Prager med. Wochenschr., 1906, N. 3.

580) ***Rouvière*** et ***Ladreyt,*** Sur certains stades du développement des hématies chez Scyllium canicula. Compt. rend. Assoc. franç. pour. l'Avanc. des Sc., Sess. 34, Cherbourg 1905, erschienen 1906, S. 603—604.

581) ***Rowley, Mary W.,*** Note on the morphology of blood plates. Journ. Amer. Med. Assoc. March 10. 1906. Referiert nach Fol. haematol.

582) *Dieselbe*, Notes on the Morphology of blood plates. 8 Fig. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 46 N. 10 S. 699.

583) ***Růžička, Vladislav,*** Kritische Bemerkungen zur Frage der Membran und der inneren Struktur der Säugetiererythrocyten. Anat. Anz., B. XXVIII, 1906, S. 453—461.

584) *Derselbe*, Cytologische Studien über rote Blutkörperchen. Rozpravy Ceske Acad., Jahrg. XIV Kl. II N. 24.

585) ***Rywosch,*** Über das Austreten von Hämoglobin bei mechanischer Zerstörung der roten Blutkörperchen. Centralbl. Physiol., 1905, N. 13.

586) ***Sabbatani, L.,*** et ***Buglia, G.,*** Vitesse de coagulation, à la chaleur, de liquides albumineux. Arch. Fisiol., 1905, T. III p. 154—163. Referiert in Arch. ital. Biol., T. XLV, 1906, p. 432

587) ***Sabrazès, J.,*** Procédé de détermination du début de la coagulation du sang. Fol. haematol., B. III S. 432.

588) *Derselbe*, Liquides d'hydatides, d'aspect séreux avec eosinophilie du dépôt. Réun. biol. Bordeaux. 9 janv. 1906. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 2 p. 98.

589) ***Sabrazès, J.,*** et ***Bonnes, J.*** (Bordeaux), Examen du sang dans l'acromégalie. Compt. rend. séances Soc. biol. (Séance du 8 Avril 1905), T. LVIII p. 680.

590) ***Sabrazès, J.,*** et ***Muratet, L.,*** Kyste hydatique du rein rompu dans le bassinet. Hydatidurie. Pyurie amicrobienne. Eosinophilie urinaire et sanguine. Compt. rend. Soc. biol., 26 juin 1906, T. 60 p. 1096.

591) ***Sabrazès, J., Jonchères, F.,*** et ***Muratet, L.,*** Le sang dans la suette miliaire. (Epidemie des charentes.) Gaz. hebd. Sc. méd. Bordeaux, N. 27. 8 juillet 1906.

592) ***Sacconaghi, G. L.,*** Leucocitosi, organi leucopoietici, immunità. Il Morgagni. 1905. Referiert in Biophysikal. Centralbl., Jahrg. II S. 107—108.

593) ***Sagianz, Grigor,*** Die Leukocytose und das Verhalten der Leukocyten bei der Pleuritis. Dissert. Jena 1904.

594) ***Sakorraphos,*** Examen du sang dans l'acromégalie. Compt. rend. hebd. séances Soc. biol., N. 18. 26 mai 1905.

595) ***Salvendi, H.***, Über die Wirkung der photodynamischen Substanzen auf weiße Blutkörperchen. Deutsches Arch. klin. Med., 1906, B. 87.

596) ***Samele, Ettore***, Sulla policromatofilia e sulle granulazioni basofile dei corpuscoli rossi del sangue. Morgagni, Anno 48 P. 1 N. 4 S. 256—272, N. 5 S. 292—299.

597) ***Santrelet, J.***, La réaction du sang, fonction de la nutrition (loi de physiol. générale). Compt. rend. l'Acad. sc., T. 142 N. 11.

598) ***Santucci***, Eosinophilie et échinococcose. Clin. Mod., N. 49. 1905.

599) ***Sata, A.***, Über die Wirkung und die Spezifizität der Cytotoxine im Organismus. Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 39 H. 1. 1906.

600) ***Scarpini, V.***, Il sangue nell' anuria isterica. Considerazioni sull' urea e sui leucociti eosinofili. (Das Blut bei hystorischer Anurie. Betrachtungen über den Harnstoff und eosinophile Leukocyten.) Atti R. Accad. fisiocr., Siena IV Vol. 16 Anno 213 N. 7.

601) ***Schäfer, E. A.***, Über die Struktur der roten Blutkörperchen. Centralbl. Physiol., 1906, B. XX.

602) ***Schaeffer, O.***, Über die diagnostische Bedeutung der Erythrocyten in der Gynäkologie. 77. Vers. Naturf. u. Ärzte, 1905, Abt. Geburtsh. u. Gynäkol.

603) ***Schauta***, Milzexstirpation in der Schwangerschaft. Geburtsh.-gynäkol. Ges. Wien. 12. Dez. 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 25 S. 725.

604) ***Scheier, Max***, Über den Blutbefund bei Kindern mit Wucherungen des Nasenrachenraumes. Zeitschr. klin. Med., B. 58.

605) ***Schiff, Ernst*** (Großwardein), Beiträge zur Chemie des Blutes der Neugeborenen. Jahrb. Kinderheilk., B. 64. 1906.

606) ***Schittenhelm, A.***, und ***Bodong, A.***, Beiträge zur Frage der Blutgerinnung mit besonderer Berücksichtigung der Hirudinwirkung. Arch. exper. Pathol. u. Pharmakol., B. 54. 1906.

607) ***Schittenhelm, A.***, und ***Lutter, W.***, Untersuchungen über das menschliche Fibrinferment. Zeitschr. exper. Pathol. u. Therap., B. 2. 1906.

608) ***Schläpfer, V.***, Die Photoaktivität des Blutes. Berliner klin. Wochenschr., 1905, N. 37.

609) ***Schleip, Karl***, Atlas der Blutkrankheiten nebst einer Technik der Blutuntersuchung. Mit 71 Abbild. in mehrfarbiger, teilweise 17farbiger Lithographie. 1907.

610) *Derselbe*, Zur Diagnose der Knochenmarkstumoren aus dem Blutbefunde. Zeitschr. klin. Med., B. 59 H. 2, 3, 4 S. 260.

611) ***Schmidt, Theodor***, Die Leukocytose und ihre Verwendbarkeit bei gynäkologischen Erkrankungen. Dissert. Straßburg i. E. 1904.

612) ***Schmilinsky***, Blutpräparate von einem Fall von Polyzythämie. Ärztl. Verein Hamburg. 11. Nov. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2582.

613) ***Schridde, Hermann***, Studien über die farblosen Zellen des menschlichen Blutes. München. med. Wochenschr., 1906, S. 160.

614) *Derselbe*, Untersuchungen über die Morphologie der Knochenmarksriesenzellen. Sitzungsber. Ges. Beförd. gesamten Naturwiss. Marburg. Dez. 1905.

615) *Derselbe*, Über extravaskuläre Blutbildung bei angeborener Lymphocythämie und kongenitaler Syphilis. Verh. deutsch. pathol. Ges., IX. Tagung. Nov. 1905. Jena 1906.

616) *Derselbe*, Über die Wanderungsfähigkeit der Plasmazellen. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung. Stuttgart 1906. Jena 1907. Selbstbericht im Centralbl. Pathol., S. 875.

617) *Derselbe*, Über Myeloblasten und Lymphoblasten. Verh. 23. Kongr. inn. Med. München, 1906, S. 573—579.

618) ***Schrötter, H. v.,*** Beitrag zur Mikrophotographie mit ultraviolettem Lichte nach Köhler. Aus der k. k. med. Universitätsklinik in Wien. Virchow's Arch., B. 183 H. 3 S. 343—376.

619) ***Schulte, W.,*** Bleibt artgleiches Blut bei der Transfusion erhalten? Deutsches Arch. klin. Med., B. 84 H. 5 u. 6.

620) ***Schultze, Walter*** (Freiburg), Ein Beitrag zur Kenntnis der akuten Leukämie. Ziegler's Beitr., B. 39 H. 2. 1906.

621) ***Schumm, O.,*** Zur Chemie des leukämischen Blutes. Deutsche med. Wochenschr., 1905, N. 46.

622) ***Schumm, O.,*** und ***Remstedt, H.,*** Über den Nachweis von Blut mit Hilfe der Paraphenylendiaminreaktion. Centralbl. inn. Med., 1906, N. 40—46. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2361.

623) ***Schur,*** Eigentümliche Einschlüsse der roten Blutkörperchen. Wiener Ges. inn. Med. u. Kinderheilk. Wien. 8. Febr. 1906.

624) ***Schwenter-Trachsler,*** Neuere Befunde an Mastzellen der Haut. Fol. haematol., Jahrg. III, 1906, S. 519.

625) *Derselbe*, Ergebnisse der Untersuchungen an Mastzellen der Haut. Monatsschr. prakt. Dermatol., N. 43. 1906.

626) ***Scott, G. H.,*** A classification of the cells found in the blood in Health and Disease. Journ. Pathol. and Bacteriol. 11. Jan. 1906.

627) ***Selig, A.*** (Prag), Blutdruckapparate und Blutdruckmessungen. Prager med. Wochenschr., 1906, N. 7 u. 8.

628) ***Senator,*** Über Erythrocytosis (Polycythaemia) megalosplenica. Berlin. med. Ges. 24. Okt. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2224.

629) ***Simon*** (Nancy), Hämatologie bei Lungentuberkulose. Internat. Tuberkulosekongreß Paris. 1905.

630) ***Simon, Charles E.,*** A contribution to the study of eosinophilie. Intern. clin., Vol. I Ser. 16, 1906, p. 147.

631) *Derselbe*, A New Counting Chamber for the Enumeration of Blood Corpuscles. 1 Fig. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 47 N. 21 S. 1737.

632) ***Simon, L. G.,*** De la formation „in situ“ des polynucléaires éosinophiles de la muqueuse intestinale. Compt. rend. Soc. biol., B. 59. 1905.

633) ***Simon, P.,*** et ***Spillmann, Louis,*** Eosinophilie précoce consécutive à la suppression des fonctions de la rate. Compt. rend. Soc. biol., 1905, p. 552.

634) *Dieselben*, Eosinophilie chez l'homme à la suite de la splénectomie. Réun. biol. Nancy. 20 juin 1905. Compt. rend. Soc. biol., T. 58 N. 20 p. 1075.

635) *Dieselben*, Analyse quantitative et qualitative du sang, au point de vue leucocytaire, dans douze cas de tuberculose pulmonaire. Réun. biol. Nancy. 11 juillet 1906. Compt. rend. hebdom. séances Soc. biol., T. 69 N. 26 p. 227.

636) *Dieselben*, Altérations du sang dans l'intoxication expérimentale par le chlorate de potasse. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 27 p. 241.

637) *Dieselben*, Altérations du sang dans l'intoxication saturnine expérimentale. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 15 p. 765.

638) ***Slatineano*** et ***Galesesco,*** Recherches cytologiques sur le sang dans le typhus exanthématique. Compt. rend. Soc. biol., 21 juillet 1906, T. 61 N. 26 p. 85.

639) ***Smirnov, A. E. v.,*** Die prolongierte Osmiummethode nach Fr. Kopsch als ein Mittel zur Darstellung einiger Strukturen in den Erythrocyten des Siredon pisciformis. 5 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 9/10 S. 236—241.

640) ***Soli, Teobaldi,*** Ricerche ematologiche nelle gravidanze durante le epoche catameniali. Arch. Ostetr. e Ginecol., Vol. XII, 1905, N. 9.

641) ***Sondern, J. E.,*** The Present Status of Blood Examination in Surgical Diagnosis. Med. Rec. March 25. 1905.

642) *Derselbe*, The present Attitude of Blood Examination for Diagnostic Purposes. Boston med. surg. Journ. Dec. 21. 1905.

643) ***Sonnenburg*** u. a., Die Hämatologie in der Chirurgie. 1. intern. Chir.-Kongr. Brüssel. 18.—23. Sept. 1905.

644) ***Sormanni, B. P.,*** Über Plasmazellen in dem entzündlichen Infiltrate eines Krebstumors des Magens. Virchow's Arch., B. 184.

645) ***Sourd, L. le,*** et ***Pagniez, Ph.,*** Du rôle des hématoblastes dans la rétraction du caillot. Compt. rend. Soc. biol., T. 61, 1906, N. 26.

646) ***Spadaro, C.,*** Einfluß der Kalksalze auf den osmotischen Druck des Blutes. Gazz. ospedali, Anno 26 N. 151.

647) ***Spadaro, G.,*** Biologische Aufgabe der Kalksalze. Gazz. internaz. Med., Anno VIII.

648) ***Spagnolio, G.,*** e ***Signet, M.,*** Die Leukocytenformen bei der von den Alkaloiden giftiger Schwämme verursachten akuten Vergiftung und Einfluß des Atropins auf die Wirkung des Muskarins. Rif. med., 1905, Anno 21 N. 50.

649) ***Speroni,*** Über das Exsudat bei Meningitis. Arb. pathol. Instit. Berlin, 1906, S. 160.

650) ***Srdinko, O.,*** Über die Blutbahnen in der Nebenniere des Menschen und ihre Beziehungen zu pathologischen Affektionen dieser Drüse. Cas. lek. cesk., 1905, p. 1432. Centralbl. inn. Med., N. 13.

651) ***Stadler, E.,*** Über Beeinflussung von Blutkrankheiten durch das Erysipel. München. med. Wochenschr., 1906, N. 2.

652) ***Stäubli, C.,*** Klinische und experimentelle Untersuchungen über Trichinosis und über die Eosinophilie im allgemeinen. Deutsches Arch. klin. Med., B. 85 S. 286.

653) ***Stahr, E.,*** Über den Blutbefund bei der Bier'schen Stauungshyperämie. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 9.

654) ***Sternberg, Carl,*** Über das Vorkommen von einkernigen, neutrophil granulierten Leukocyten in der Milz. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. XVI N. 23. 1905.

655) *Derselbe*, Bemerkungen zu dem Aufsatze „Zur lymphatischen Leukämie" von Dr. Franz Lucksch und zu der angefügten „Anmerkung des Herausgebers". Fol. haematol., 1906, Jahrg. III S. 651.

656) *Derselbe*, Über das Vorkommen einkerniger neutrophiler Leukocyten (Myelocyten) in der Milz. Verh. deutsch. pathol. Ges., IX. Tagung. 1905. Jena 1906. Vgl. auch Centralbl. Pathol., 1906, S. 814.

657) *Derselbe*, Über perniciöse Anämie. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung. Stuttgart 1906. Jena 1907. Centralbl. Pathol., 1906, S. 876.

658) ***Stewart, G. N.,*** and ***Turner,*** The Electrical Resistance of the Blood and Urine as a test of the functional afficiency of the kidney. Brit. med. Journ. Sept. 15. 1906.

659) ***Stöhr,*** Über die Thymus. Physikal. med. Ges. Würzburg. 8. Juni 1905. München. med. Wochenschr., 1905, N. 46 S. 2251.

660) ***Stoerk, Oskar,*** Über Protagon und über die große weiße Niere. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., B. CXV Abt. III. Februar 1906.

661) ***Strauß, H.,*** Zur Frage der enterogenen Anämien. Senatorfestschrift in „Beiträge zur Frage der gastrointestinalen Autointoxikationen". Berlin 1904.

662) ***Stuhl, C.,*** Lues congenita im Bilde lymphatischer Leukämie bei einem Neugeborenen. Deutsche med. Wochenschr., 1906, N. 16.

663) ***Sultan,*** Über lokale Eosinophilie der Niere. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 82 N. 1—3.

664) ***Suslov, S. O.,*** Über Phagocytose, Exkretionsorgane und Herz bei gewissen Insekten (Pterygota). (Russisch.) Arb. Laborat. Zool. u. zootom. Cab. k. Univ. St. Petersburg, N. 16. (Trav. Soc. Natural.) 1906.

665) ***Swart, G.,*** Vier Fälle von pathologischer Blutbildung bei Kindern. (Bantische Krankheit? Syphilis?) Virchow's Arch., B. 182 H. 3. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1320.

666) ***Syllaba, Lad.,*** Sur la pathogénie de l'anémie pernicieuse (étude clinique et expérimentale.) Arch. gén. méd. 20. Sept. 1904.

667) ***Talma, S.,*** Pyurie durch Leukocytose; Leukocyten-Pyämie. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, B. 43.

668) *Derselbe*, Pyurie door leucocytose; Leucocytose-Pyaemie. Nederl. Tijdschr. Geneesk., 1906, N. 23.

669) ***Tarugi, B.,*** Die Resistenz der roten Blutkörperchen in der $KClO_3$-Vergiftung. Clin. med. ital., Jahrg. 44 H. 9.

670) ***Taylor, Frederick,*** The Spleen and its Sufferings. Birmingham med. Rev. Nov. 1905.

671) ***Tedeschi,*** Über Blutuntersuchungen bei Pleuritiden. Policlinico. Okt. 1905.

672) ***Telatizky, R.,*** De la cytologie du liquide des vésicatoires et de sa valeur diagnostique. Thèse. Genève 1905.

673) ***Terchetti,*** De l'hyperglobulie tuberculeuse. Gazz. osped. e clin., 1904, N. 165.

674) ***Thies,*** Fall von perniziöser Anämie. Geb. Ges. Leipzig. 26. Febr. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 33, 1906, S. 931.

675) ***Thompson,*** The blood in pregnancy. John Hopkin's Hosp. Bull. June 1904.

676) ***Thos, R. Brown,*** Examination of Leucocytes as an aid to Diagnosis and Prognosis. Amer. Med. Nov. 4. 1905.

677) ***Tjeenk Willink, J. W.,*** Hyperleucocytose en chirurgie. Dissert. Amsterdam 1905.

678) ***Tileston, W.,*** and ***Locke, E. A.,*** The blood in scarlet fever. Journ. inf. diseases, June 24, 1905, Vol. II N. 3 p. 375.

679) ***Tissot, Robert,*** Commentaire et traduction autorisée libre de: J. Micheli, i leucociti del sangue humano in condizioni nomali e patologiche. Fol. haematol., Jahrg. III S. 405.

680) ***Tobler, L.,*** Über Lymphocytose der Cerebrospinalflüssigkeit bei kongenitaler Syphilis und ihre diagnostische Bedeutung. Jahrb. Kinderheilk., B. 64 H. 1. 1906.

681) ***Tommasi, Corrado,*** Contributo allo studio delle cellule giganti del midollo osseo. Sperimentale (Arch. Biol. norm. e patol.), Anno 60 Fasc. 4 S. 461—486.

682) ***Tonarelli, C.,*** Zum Studium des Leberkrebses und der Bedeutung der Leukocytose bei einigen Leberleiden. Krankenhaus Adria. Rif. med., Jahrg. 1905 H. 27.

683) ***Touhaud, L.,*** Procédés pour évaluer la fixation suffisante du sang humain dans les solutions aqueuses de sublimé. Compt. rend. Soc. biol., 18 nov. 1905, T. 59 N. 33 p. 470.

684) *Derselbe*, Variations du titre des solutions de sublimé employées pour fixer le sang dans les états pathologiques. Compt. rend. Soc. biol., 25 nov. 1905, T. 59 N. 34 p. 525.

685) *Derselbe*, Action des solutions aqueuses de sublimé sur le sang. Compt. rend. Soc. biol., 2 déc. 1905, T. 59 N. 35 p. 572.

686) ***Trimbach, Robert,*** Über die Veränderungen des Blutes bei Syphilis in behandeltem und unbehandeltem Zustande. Dissert. Straßburg i. E. 1905.

687) ***Triolo,*** Nuove ricerche sperimentali sulla morfologica degli elementi figurati del sangue. Gazz. osped. e clin., Anno 26, 1905, N. 145 S. 1534—1536.

688) *Derselbe*, Neue Experimentaluntersuchungen zur Morphologie der Blutkörperchen. Gazz. osped. e clin., Anno 26 N. 37. Referiert in Fol. haematol., Jahrg. III S. 353.

689) ***Türk, Wilhelm,*** Über die Beziehungen zwischen myeloidem und lymphoidem Gewebe im Verlaufe von Leukämien. Verh. 23. Kongr. inn. Med. München, 1906, S. 585—641.

690) ***Turney, H. E.,*** and ***Dudgeon, L. S.,*** A case of intra-ocular Lipaemia associated with Diabetes, including a full pathological report of the blood, bone-marrow and viscera. Journ. Pathol. and Bacteriol., Vol. XI. Jan. 1906.

691) ***Tusini, F.,*** Le pouvoir d'absorption des leucocytes. Arch. Farmacol. sperim., Jahrg. 1905 H. 4.

692) ***Uhl,*** Über die „neutrophilen Leukocyten" bei der spezifischen Therapie der chronischen Lungentuberkulose. Brauer's Beitr. klin. Therapie, B. VI. 1906.

693) ***Uhlenhuth,*** Eine Methode zur Unterscheidung verwandter Blutarten. Centralbl. Bakteriol., B. 37 p. 554.

694) *Derselbe*, Ein Verfahren zur biologischen Unterscheidung von Blut verwandter Tiere. Deutsche med. Wochenschr., 1905, N. 42.

695) ***Ullom, J. F.,*** and ***Craig, F. A.,*** Examination of the blood in pulmonary tuberculosis with reference to prognosis. Amer. Journ. med. sc. Sept. 1905.

696) ***Vallet, G.,*** Deuxième note sur la coloration des plaquettes du sang. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 3 S. 132.

697) *Derselbe*, Note sur un procédé simple de coloration des plaquettes du sang ou hématoblastes chez l'homme. Compt. rend. Soc. biol., 6 Jan. 1906, T. 60 N. 1 p. 21.

698) ***Varaldo,*** Die hämatopoetischen Organe in Schwangerschaft und Wochenbett. Giorn. Royal Accad. Med. Torino. Gennaio-febbraio 1905.

699) ***Vanttenberghe, P.,*** et ***Breton, M.,*** La leucocytose digestive: Sa valeur diagnostique. Arch. méd. expér. et d'Anat. pathol. Juillet 1905.

700) ***Vansteenberghe, P.,*** et ***Breton, M.,*** La leucocytose digestive, sa valeur diagnostique. Echo méd. du Nord, 1905, p. 38.

701) ***Vanzetti*** e ***Parodi,*** Experimentelle Gehirnentzündungen mit besonderer Rücksicht auf die Herkunft der Plasmazellen. Ital. pathol. Ges. Rom. 1905. Sperimentale, Vol. 59.

702) ***Vargas-Suárez, Jorge,*** Über Ursprung und Bedeutung der in Pleuraergüssen vorkommenden Zellen. Dissert. Heidelberg 1906.

703) ***Velde, van de,*** Note sur un procedé de détermination de la resistance des globules du sang foetal. Ann. Soc. de méd. Gand., 1905, Vol. 85 Fasc. 3.

704) ***Verdier, L.,*** Contribution à l'étude de la différenciation individuelle du sang humain. Toulouse. 79 S.

705) ***Veratti, Emilio,*** Richerche sulla origine delle „Plasmazellen". Pavia. Tesi di Libera docenza Bizzoni. 1905. 81 p. 3 Taf. Referiert in Biophysikal. Centralbl., B. 1 S. 582.

706) ***Verson, Saverio,*** Sulla struttura dei megacariociti: Nota 1. 1 Taf. Boll. Soc. med.-chir. Pavia, Anno 20 N. 1 S. 45—65.

707) *Derselbe*, Sulla presenza di elementi cellulari identici ai megacariociti nella ghiandola tiroide: Nota 2. Mit Fig. Boll. Soc. med.-chir. Pavia, Anno 20 N. 2 S. 88—93.

708) *Derselbe*, A proposito dei cosidetti trasporti embolici di nuclei di megacariociti nei capillari del polmone: Nota 3. 1 Taf. Boll. Soc. med.-chir. Pavia, Anno 20 N. 2 S. 152—166.

709) ***Veszprémi, D.,*** Beiträge zur Histologie der sogenannten „akuten Leukämie". Virchow's Arch., B. 184.

710) ***Vicariis, de,*** Recherches sur le sang des enfants prématurés. Rev. mens. maladies l'enfance, Vol. XXIV. April u. Mai 1906. Referiert in Jahrb. Kinderheilk., B. 64 S. 111. [Referent: Balin.]

711) *Derselbe,* Recherches sur le sang des enfants prématurés. Rev. mens. maladies l'enfance, T. 24 S. 145 - 155 u. S. 206—229.

712) *Derselbe,* Recherches sur le sang des enfants prématurés. Arch. med. enfants, Avril u. Mai 1906, p. 145.

713) ***Viereck,*** Die Romanowsky-Färbung nach May. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 29 S. 1414—1415.

714) ***Villepoix, Moynier de,*** Eosinophilie consécutive à l'ablation de la rate chez l'homme. Compt. rend. Soc. biol., 24 juin 1905, T. 58 N. 23 p. 1046.

715) ***Vincent, H.,*** et ***Dopter, C.,*** Sur la résistance globulaire dans la fièvre bilieuse hémoglobinurique. Compt. rend. Soc. biol., 17 févr. 1906, T. 60 N. 7 p. 349.

716) ***Voelcker, Arthur,*** Spleno-medullary leukaemia (myelaemia) in a boy aet. $10^{1}/_{2}$. Trans. clin. Soc. London, Vol. 39. 1906.

717) ***Walker, C. E.,*** Observations on the Life-History of Leucocytes. 4 Taf. Proc. Royal soc., Ser. B Vol. 78. Biolog. society, N. 522 S. 53—59.

718) *Derselbe,* Observation on the Life-history of Leucocytes. 3 Fig. Lancet, 1906, Vol. 2 N. 7 S. 428—429.

719) ***Wertheimer, E.,*** La formation de la lymphe. Echo méd. du Nord, 1906, N. 7 S. 61—71.

720) ***Wagner, E.,*** Zur diagnostischen Bedeutung der Leukozytose bei akuten Eiterungen. Dissert. Gießen 1906.

721) ***Wain, Rachel,*** Über die Bildung der roten und weißen Blutzellen in der embryonalen menschlichen Leber. Dissert. med. Zürich 1906. 18 S.

722) ***Walker, E. L.,*** The relative influence of the blood fluids and the bacterial toxins on phagocytosis. Journ. med. research, Nov. 1905, Vol. 14 p. 174.

723) ***Watson, John H.,*** Polycythaemia vera. Eine pathologische Einheit. Liverpool Med. chir. Journ., Juli 1906, S. 2073.

724) ***Weber, Ernst,*** Die Bedeutung der Leukocytose für die Diagnose der akuten Eiterung. Inaug.-Dissert. Gießen 1905.

725) ***Weber, F. P.,*** Congenital paroxysmal cyanosis with polycythaemia. Edinburg med. Journ. Juni 1906.

726) ***Weidenreich, Franz,*** Studien über das Blut und die blutbildenden und zerstörenden Organe. IV. Weitere Mitteilungen über rote Blutkörperchen. Arch. mikrosk. Anat. u. Embryol., B. 69. 1906.

727) *Derselbe,* Zur Morphologie der Blutplättchen. Mit 8 Abbild. Verh. anat. Ges. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. XXIX.

728) *Derselbe,* Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze J. Jolly's über die Form, Struktur und Fixation der roten Blutkörperchen der Säugetiere. Fol. haematol., B. III. 1906.

729) *Derselbe,* Neue und alte Beobachtungen an roten Blutkörperchen der Säuger. (Vorl. Mitteil.) Fol. haematol., B. III S. 186.

730) *Derselbe,* Eine neue einfache Methode zur Darstellung von Blut-Trockenpräparaten. Fol. haematol., Jahrg. III, 1906, S. 1—7.

731) *Derselbe,* Eine neue einfache Methode zur Darstellung von Bluttrockenpräparaten mit vollständiger Erhaltung der normalen Form der Blutelemente. Naturwiss. med. Ver. Straßburg i. E. 17. Nov. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, N. 8 S. 384.

732) *Derselbe,* Farbige und farblose menschliche Blutelemente nach neuen Präparationsmethoden (Napfformen, Geldrollenbildung, Maulbeeren, Lymphocyten, granulierte und granulationslose Leukocyten, in amöboider Bewegung fixiert,

mit Kern, Protoplasmastruktur und Centralkörperchen). (Demonstration.) Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. XIX, 1906, S. 289.

733) ***Weigert, Carl,*** Gesammelte Abhandlungen. Unter Mitwirkung von Ludwig Edinger und Paul Ehrlich herausgeg. von Robert Rieder. 2 Bände. Berlin 1906. B. XVI. 1474 S. 9 Taf. u. 1 Bildnis.

734) ***Weil, E.,*** et ***Clerc, A.,*** Deux cas de lymph-adénie lymphatique chez le chien. Note sur la leucémie chez les animaux. Compt. rend. Soc. biol., 1904, N. 24.

735) ***Weil, E.,*** und ***Nakayama, Heijiro,*** Die Phagocytosebehinderung des Subtilis durch das Subtilis-Aggressin. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 3.

736) ***Weil, P. E.,*** Etude du sang dans un cas d'hémophilie. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 141 N. 15.

737) ***Weiß, S.,*** Die Jodreaktion im Blute bei Diphtherie. Jahrb. Kinderheilk., N. F., B. VIII H. 1 p. 55.

738) ***Wenzel,*** Über die diagnostische und prognostische Bedeutung morphologischer Leukocytenuntersuchungen. Med. Ges. Magdeburg. 8. März 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1091.

739) ***Werner, Richard,*** und ***Lichtenberg, Alexander,*** Über die Wirkung von Cholininjektionen auf die Leukocytenzahl des Kaninchenblutes. Deutsche med. Wochenschr., 1906, N. 1.

740) ***Wertheimer, E.,*** Travail des glandes et Lymphogénèse. Journ. physiol. et pathol. génér., T. VIII.

741) ***Whiting, A.,*** A clinical Lecture on the clinical examination of the Blood. Med. Press. June 27. 1906.

742) ***Whitman, Ross C.,*** Two modifications of the Leishman stain. Journ. Med. research, Vol. 15 N. 1 S. 97—98.

743) ***Widal*** et ***Burnet,*** Longue persistance d'éosinophilie sanguine à la suite d'éosinophilie pleurale. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 14 p. 696.

744) ***Wieck,*** Ein Apparat zur Entnahme kleiner Blutmengen. München. med. Wochenschr., 1906, N. 40.

745) ***Wiendieck, Karl,*** Untersuchungen über das Verhalten der Blutkörperchen bei gesunden und mit croupöser Pneumonie behafteten Pferden. Arch. Tierheilk., 1906, B. 32 H. 1 u. 2. Referiert in Biophysikal. Centralbl., B. 1 S. 396.

746) ***Wile, J. S.,*** The leukocytes in Gonorrhea. Amer. Journ. med. sc., 1906, S. 131—1052.

747) ***Winckelmann,*** Behandlung der Leukämie und Pseudoleukämie mit Röntgenstrahlen. Therap. Monatsh., 1905, N. 5.

748) ***Wolff, A.,*** und ***Torday, A. v.,*** Über die experimentelle Erzeugung von Lymphocytenexsudaten. Berlin. klin. Wochenschr., 1904, N. 49.

749) ***Wolff-Eisner, Alfred,*** Über aktive Lymphocytose und Lymphocyten. Berlin. klin. Wochenschr., Jahrg. 43, 1906, N. 9.

750) *Derselbe,* Die Aggressinlehre. Zusammenfassende Untersuchungen. Centralbl. Bakteriol., B. 38 N. 23/25.

751) ***Wolff, J. W. Adolf,*** Die Kernzahl der Neutrophilen, ein diagnostisches Hilfsmittel bei Eiterungen des weiblichen Geschlechtsapparates. Inaug.-Dissert. Heidelberg 1906.

752) ***Wright, A.,*** Canine piroplasmosis. IV. On certain changes in the blood. Journ. Hygiene, Vol. V p. 268.

753) ***Wright, A. E.,*** and ***Douglas, S. R.,*** Further observations on the role of the blood fluids in connection with phagocytosis. Proc. Royal soc., B. 73. 1904.

754) *Dieselben*, An experimental investigation of the role of the blood fluids in connection with phagocytosis. Proc. Royal soc. London, B. 72. 1903.

755) *Dieselben*, On the action exested upon the tubercle bacillus by blood fluids, and on the elaboration of protective elements in the human organism in response to inoculations of a tubercle vaccine. Proc. Royal soc., B. 74. 1904.

756) *Dieselben*, On the action exerted on the staphylococcus pyogenes by human blood fluids and on the elaboration of protective elements in the human organism in response to inoculations of a staphylococcus vaccine. Proc. Royal soc., B. 74. 1904.

757) **Wright, A. E.**, and **Paramore, W. E.**, On certain points in connexion with the exaltation and reduction of blood coagulability by therapeutic measures. Lancet. Okt. 14. 1905.

758) **Wright, A. E.**, and **Reid, S. J.**, On spantaneous Phagocytosis, and on the Phagocytosis which is obtained with the heated serum of patients who have responded to Tubercular infection or, as the case may be, to the Inoculation of a tubercle vaccine. Proc. Royal Soc., B. 77. Jan. 30. 1906.

759) **Wright, James Homer**, Die Entstehung der Blutplättchen. Virchow's Arch., B. 186 H. 1. 1906.

760) *Derselbe*, The Origin and nature of the blood plates. Boston med. and surgical journal, B. CLIV N. 23 p. 643—645. June 7. 1906.

761) **Wunschheim, O. R. von**, Hämolyse im Reagensglas und im Tierkörper. Arch. Hyg., B. 54 H. 3.

762) **Zelenski, Th.** (Krakau), Über das Verhalten des neutrophilen Blutes bei gesunden und kranken Säuglingen. Wiener klin. Wochenschr., N. 46. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2072.

763) **Zeri, A.**, Sull anemia aplastica. Med. Univ.-Klinik Rom. Policlinico, Jahrg. XII H. 7.

764) **Zieler, Karl**, Zur Darstellung des Leukocytenkörnelungen sowie der Zellstrukturen und der Bakterien im Gewebe. Centralbl. Pathol., B. XVII S. 433.

765) **Ziesche, H.** (Breslau), Über den klinischen Wert der Kryoskopie von Blut und Harn. Centralbl. Grenzgeb. Med. u. Chir., B. VIII. 1905.

I. Allgemeines (Lehrbücher, Technik usw.) sowie einiges aus der Chemie (und angrenzenden Gebieten) des Blutes.

Der Atlas von *Schleip* (609) ist, trotzdem erst vor kurzer Zeit der auch an dieser Stelle besprochene Pappenheim'sche Atlas erschienen ist, mit großer Freude zu begrüßen. In mancher Beziehung steht er meiner Ansicht nach hinter dem Pappenheim'schen Atlas zurück, in anderer aber übertrifft er denselben. Oder mit anderen Worten, die den Kern des Unterschiedes besser treffen: Die Ziele, welche der Schleipsche Atlas verfolgt, sind andere als die Ziele des Pappenheim'schen Atlas. Der Atlas von Schleip ist für den Anfänger zweifellos viel brauchbarer als der Pappenheim'sche Atlas, er wird auch für den Kliniker sich als vorteilhafter erweisen. Die Anordnung ist von klinischen Gesichtspunkten getroffen, der Atlas bringt übersichtliche Krankheitsblutbilder. Ein Blick auf die folgende Einteilung bestätigt das:

Technik der klinischen Blutuntersuchung; Entwicklung der weißen und roten Blutzellen; normales Blut; die weißen Zellen des menschlichen Blutes — Leukocytosen — die roten Zellen des menschlichen Blutes und die Blutplättchen — die Anämien: sekundäre Anämien; primäre Anämien — Leukämien; Blutveränderungen bei Knochenmarkstumoren; Blutparasiten. — Für den Anfänger hat das Buch einen weiteren Vorteil. Der Text ist im Sinne einer Elementarlehre der Hämatologie gehalten. Daraus folgt, daß alle Literaturangaben, alle Diskussionen widerstreitender Meinungen vermieden sind. Man darf vielleicht zweifeln, ob die Hämatologie dafür reif ist, ein Gebiet, das des Strittigen so viel enthält, in dem die besten Forscher oft entgegengesetzter Meinung sind. Es liegt daher auf der Hand, daß die von Schleip vorgetragenen Lehren nicht ungeteilten Beifall finden werden. Für jeden, der etwas tiefer in die Hämatologie eindringen will, ist natürlich zur Benutzung neben dem Atlas ein Lehrbuch zu empfehlen (etwa das von Grawitz u. a.). Der Atlas ist wohl auch nur als Ergänzung eines Lehrbuches gedacht und, wenn wir auch schon recht gute Lehrbücher der Hämatologie besitzen, so wäre sicher als Ergänzung des Atlas ein Lehrbuch von Schleip freudig zu begrüßen. — Die Ausführung der Figuren ist im ganzen eine sehr gute. Ein Vergleich mit den Figuren im Pappenheim'schen Atlas ist nicht nötig, da, wie gesagt, beide Werke ganz andere Ziele verfolgen. — Leider ist der Preis etwas hoch, wenn auch keineswegs für das Gebotene zu hoch. Nur meine ich, daß bei geringer Reduktion der wunderschönen buchhändlerischen Ausstattung ohne nachhaltigen Einfluß auf die Güte der Bilder der Preis etwas niedriger sich hätte stellen lassen. Jedenfalls ist das Werk eine mustergültige Leistung und jedem Hämatologen warm zu empfehlen.

Die Folia haematologica (197) sind wie in den Vorjahren seit Erscheinen dieses Centralorgans zur Ergänzung der Literatur benutzt worden. Die Referate, welche nach den Berichten der Folia haematologica hergestellt werden mußten, sind stets gekennzeichnet.

Das bewährte Lehrbuch von *Grawitz* (230) ist in der dritten Auflage herausgegeben worden. Es ist dem Stande der Hämatologie entsprechend umgearbeitet und erweitert. In kritischer Weise nimmt der bekannte Forscher zu allen Fragen Stellung, gestützt auf eigene umfassende Untersuchungen. Es versteht sich, daß auch über die Morphologie des Blutes wichtige Angaben in dem Buche enthalten sind, ist doch gerade auf dem Gebiet der Hämatologie anatomisch-morphologische und klinische Forschung auf das engste verknüpft. Leider kann ich hier nicht berichten, in welcher Weise G. zu Einzelfragen Stellung nimmt. Um einen Überblick über den Inhalt zu geben, seien die Kapitelüberschriften hier angeführt. Kapitel I: Die Zwecke klinischer Blutuntersuchungen und ihre Bedeutung für die

allgemeine Pathologie. Kapitel II: Die Entnahme des Blutes. Die Untersuchungsmethoden für histologische und bakteriologische Zwecke. Kapitel III: Die physikalisch-chemischen Untersuchungsmethoden. Kapitel IV: Physiologische Veränderungen der Blutmischung. Kapitel V: Änderungen der Blutmischung durch chemisch-physikalische Einflüsse. Kapitel VI: Änderungen der Blutmischung durch vasomotorische Einflüsse. Kapitel VII: Die Bildung der roten Blutzellen. Kapitel VIII: Die roten Zellen des menschlichen Blutes. Kapitel IX: Die Leukocyten. Kapitel X: Die Leukocytose. Kapitel XI: Die Blutplättchen. Der III. Teil des Buches, umfassend Kapitel XII bis Kapitel XVI, behandelt die anämischen Zustände, der IV. Teil, Kapitel XVII bis Kapitel XXVI, umfaßt das Verhalten des Blutes bei Allgemeinerkrankungen sowie bei den Krankheiten der verschiedenen Organe. Diese Abschnitte, von mehr klinischem Interesse sollen hier nicht in einzelne Kapitelüberschriften auseinandergelegt werden. Die Ausstattung des Buches sowie die Abbildungen sind sehr schön. Die mikrophotographische Tafel ist der Arbeit von G. und Grüneberg, „Die Blutzellen im ultravioletten Licht" entnommen (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I).

Das ausgezeichnete Werk von *Lubarsch* (407) muß hier erwähnt werden, weil wir in demselben die Pathologie des Blutes besprochen finden. Hier ist naturgemäß auch zu Fragen der normalen Histologie Stellung genommen. Wir finden u. a. einen sehr schönen Abschnitt über Blutgerinnung und Thrombose in dem vorliegenden Werk. Bezüglich der Blutplättchenfrage schließt sich L. dem von Arnold und E. Schwalbe begründeten Standpunkt an, er leitet also die Blutplättchen von den Blutkörperchen ab. Es werden die Veränderungen der roten und weißen Blutkörperchen sowie die der Blutplättchen bei der Gerinnung beschrieben.

Pappenheim (498) gibt in dem letzten Jahrgang der Folia haematologica an verschiedenen Stellen „Theoretische Vorbemerkungen", die eine Übersicht über den Stand der Fragen des referierten Abschnittes darstellen. Außerdem sind Zusätze zu manchen Referaten von P. gegeben.

Auf die Neubearbeitung des *Rauber*'schen (544) Lehrbuchs durch Kopsch sei hier hingewiesen, weil in demselben auch das Blut abgehandelt und durch schöne Abbildungen erläutert wird.

Auf das große Werk von *Hamburger* (252) über osmotischen Druck sei hier hingewiesen, weil vieles in demselben enthalten ist, das für den Hämatologen von Wichtigkeit und Interesse ist. Das geht aus dem Referat von E. Hekma in den Folia haematologica (1906 und 1907) hervor.

Die Arbeit von *Helly* (265) ist als eine Ergänzung des Werkes von Ehrlich und Lazarus, die Anämie erschienen. Es werden in sehr

übersichtlicher und klarer Weise die hämatopoetischen Organe abgehandelt. Der I. Abschnitt umfaßt: Lymphdrüsen und Milz, der II. Abschnitt das Knochenmark. Über Lymphdrüsen und Milz wird an anderer Stelle des Jahresberichtes abgehandelt, hier möchte ich auf den II. Abschnitt, Knochenmark besonders hinweisen. H. gibt nach kurzer Einleitung eine Übersicht und Anleitung für die Untersuchungstechnik und behandelt dann die normale Anatomie des Knochenmarks. Dieser Absatz ist für uns hier vorwiegend interessant, auf die weiteren Abschnitte über Physiologie und Pathologie kann hier nicht eingegangen werden. — Es ist außerordentlich angenehm, daß wir in dem vorliegenden Werk eine Zusammenstellung der normalen Anatomie des Knochenmarks finden, kritisch gesichtet, übersichtlich geordnet. Verf. unterscheidet Zwischengewebe und Parenchym. Das Parenchym wird in gleich zu erwähnender Weise analysiert. Dabei ist zu billigen, daß H. auf Einführung neuer Namen fast ganz Verzicht leistet, außerdem nach Möglichkeit das Hypothetische von dem Erwiesenen sondert. Wir finden dementsprechend nicht mit der Sicherheit anderer Autoren einen „Stammbaum“ der Leukocyten aufgestellt, ja H. spricht aus, daß die hypothetische Stammform der weißen und roten Blutkörperchen einer strengen Kritik nicht standhalten könne. — Die Einteilung der Parenchymzellen ist nach H. folgende:

I. Spezifische Knochenmarkselemente:
   1. Rote Blutkörperchen und deren Vorstufen.
   2. Leukocyten und deren Vorstufen und zwar
      a) α bzw. eosinophil s. acidophil, grobgranulierte Zellen;
      b) ε bzw. neutrophil, feingranulierte Zellen beim Menschen, oder β bzw. amphophil granulierte Zellen an ihre Stelle bei Tieren;
      c) γ bzw. basophil granulierte s. Mastzellen.
   3. Riesenzellen s. Megakariocyten.

II. Nicht spezifische Knochenmarkselemente:
   1. Kleine Lymphocyten.
   2. Große Lymphocyten.
   3. Leukocytoide Lymphocyten s. große mononucleäre Leukocyten.
   4. Plasmazellen (Türk'sche Reizungsformen).
   5. Blutkörperchen- und pigmenthaltige Zellen, zum Teil identisch mit 3, zum Teil endotheliale und retikuläre Elemente.
   6. Osteoblasten und Osteoklasten s. Myeloplaxen, bloß äußerlich mit dem Knochenmark topographisch vergesellschaftet.

Es fehlt uns der Raum, um auf die Einzelbeschreibung H.'s, die er der vorstehenden Einteilung entsprechend gibt, ausführlicher einzugehen. Es genüge noch hervorzuheben, daß die Literatur überall

sorgfältig verarbeitet ist. Auch für die Anatomen ist das Werk H.'s sehr wertvoll.

Felix Heymann (271) gibt ein Sammelreferat über die Blutbeschaffenheit bei Schwangeren und Neugeborenen. Besonders für unser Kapitel interessierend ist der erste Abschnitt: I. Die korpusculären Elemente, das in folgende Unterabteilungen gegliedert ist. a) Die roten Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt in der Schwangerschaft. b) Die weißen Blutkörperchen des mütterlichen Blutes. c) Hämoglobingehalt und rote Blutkörperchen des Neugeborenen. d) Die weißen Blutkörperchen der Neugeborenen. — Da die Arbeit selbst ein Sammelreferat darstellt, so kann hier ein genauerer Bericht nicht gegeben werden, es genügt der Hinweis.

Die Notiz von *Levi* (384) stellt eine Prioritätsreklamation gegenüber Lobenhoffer dar.

Kottmann (344) teilt eine Methode der Bestimmung der Blutmenge des Menschen (und an Tieren) mit Hilfe eines verbesserten Hämatokriten mit. Da die Arbeit wesentlich physiologischen Inhalts ist, muß hier der Hinweis genügen.

Bonney (71, 72) gibt eine Dreifachfärbung mit Safranin, Methylviolett und Orangegelb an. (Referiert nach Folia haematologica.)

Die Färbung von *Federici* (189) verwendet eine Mischung von Hämalaun, Safranin und Lichtgrün in bestimmter Zubereitung zur Färbung der Blutzellen.

Barrat's (37) Mitteilung über Methylenblau-Eosinfärbung sei hier erwähnt, da wir in der Hämatologie diese Färbung sehr häufig gebrauchen. Die Untersuchungen B.'s führten zu dem Resultat, daß die Methylenblau-Eosinfärbung in alkoholischer Lösung als chemische Reaktion anzusehen ist. Auf die sonstigen Resultate kann hier nicht eingegangen werden.

Aßmann (23) schlägt folgende Modifikation der Färbung mit Eosin-Methylenblau vor. Er verwendete die methylalkoholische Lösung von Eosin-Methylenblau. A. Für Trockenpräparate. 1. Einlegen des mit dem zu färbenden unfixierten Objekte beschickten Objektträgers in eine saubere Petrischale und Übergießen desselben mit 40 Tropfen der methylalkoholischen Farblösung. 3 Minuten Einwirkenlassen (Fixation). — 2. Übergießen mit 20 ccm Aqu. dest., dem zuvor 5 Tropfen einer 1proz. Kal. carb.-Lösung unter kräftigem Schütteln beigemischt wurde. Umschütteln, bis eine klare Farblösung entstanden ist. 5 Minuten färben. 3. Herausnehmen und unmittelbares Abtrockenen des Präparates ohne weitere Abspülung. — B. Für Gewebsschnitte. 1. Fixierung wie bei Trockenpräparaten ist hier nicht nötig, sonst wie oben. 2. Man fügt statt Kal. carbon. 5 Tropfen einer 1proz. Essigsäurelösung zu und färbt 15 Minuten, sonst wie oben. — 3. Absoluter alkohol. Kanadabalsam.

Viereck (713) findet in der May'schen Modifikation keine Verbesserung der Romanowsky'schen Methode, wenigstens nicht für Blutparasiten.

Helly (266) gibt bekannt, daß er die von Zieler mitgeteilte Färbungsmethode seit einiger Zeit völlig unabhängig von Zieler in Anwendung gebracht hat.

Zieler (764) übertrug das von Schridde eingeführte Prinzip der Entwässerung mit Aceton auf Schnitte, die nach May-Grünwald gefärbt wurden, mit bestem Erfolg.

N. Jagić (290) empfiehlt die Fixierung der Blutpräparate mit Aceton. Die Triacidfärbung gelingt alsdann besonders schön, aber auch Färbung mit Hämalaun-Eosin, sowie die Giemsa'sche Methode. (Referiert nach Folia haematologica.)

Weidenreich (730) gibt eine Modifikation der Ehrlich'schen Methode der Herstellung von Bluttrockenpräparaten an. Das Hauptsächlichste der Methode ist, daß der Objektträger, bevor ausgestrichen wird, mit Osmiumsäuredämpfen behandelt wird. W. rühmt seiner Methode große Vorteile nach, sie soll keine wesentlichen Nachteile besitzen. Ich führe die Vorschrift an: Man bringt in eine nicht zu große Glasdose ca. 5 ccm einer 1proz. Überosmiumlösung (Osmiumtetroxyd) und gibt dazu 10 Tropfen Eisessig. Die gereinigten Objektträger werden auf die Glasdose gelegt und den Dämpfen mindestens 2 Monate lang ausgesetzt. Das ganze wird mit einer Glocke bedeckt. Den Blutstropfen, den man dem gereinigten Finger entnimmt, streicht man so rasch wie möglich auf der Seite des Objektträgers aus, die den Dämpfen ausgesetzt war. — Sofort wird der beschriebene Objektträger wieder den Dämpfen zugekehrt. Nach etwa 1 Minute Fixation wird der Objektträger lufttrocken gemacht, dreimal durch die Flamme gezogen und mit einer sehr dünnen Lösung von übermangansaurem Kalium ca. 1 Minute nachbehandelt. Abwaschen. — Abtrockenen. — Man kann das Präparat alsdann aufbewahren oder mit beliebiger Färbung färben.

Wieck (744) reguliert die Entnahme kleiner Blutmengen durch eine an dem Gummischlauch angebrachte Klemme.

Es ist nicht möglich ein ausführliches Ref. der Untersuchungen von *Sata* (599) zu geben. S. stellte sich die Aufgabe, die durch Cytotoxine verursachten Veränderungen der Körperorgane pathologisch-anatomisch und histologisch möglichst genau zu erforschen. Die Bedeutung einer solchen Untersuchung braucht kaum betont zu werden. Die Versuchsreihe S. ist sehr beträchtlich und kann hier nicht in Ausführlichkeit gebracht werden. Eines der wichtigsten Resultate ist die Feststellung, daß die Wirkung der Cytotoxine im Organismus und in vitro keine absolute Spezifizität besitzt. Das stimmt mit neueren Untersuchungen überein. Wenn aber auch keine absolute

Spezifizität vorhanden ist, so läßt sich doch eine relative sehr gut nachweisen, namentlich im quantitativen Sinne. Allen Cytotoxinen gemeinsam ist eine mehr oder weniger ausgesprochene hämolytische Wirkung, doch ist diese Wirkung beim Hepatotoxin und Nephrotoxin z. B. viel weniger ausgesprochen als beim Hämolysin. — Morphologisch lassen sich als Hauptwirkung der Cytotoxine nachweisen: Zerstörung der roten Blutkörperchen, Gefäßveränderungen, in den parenchymatösen Organen Entzündung, Degeneration, Nekrose. — Von einem bestimmten Cytotoxin wird anscheinend das entsprechende Organ am schnellsten beeinflußt, so fand S. z. B. bei akuten Vergiftungen mit Nephrotoxin die Niere stark verändert, während die Leber nicht betroffen war. Für etwaige praktische Verwertung der Cytotoxine sind die Versuche von S. sehr wichtig.

Hektoen und *Ruediger* (264) knüpfen an die Untersuchungen von Wright und Douglas über die bakteriellen Opsonine an. (Vgl. Ref. über Barratt.) Wenn man Bakterien mit normalem Serum behandelt und dann 10 Minuten auf 60° erhitzt, so findet Phagocytose statt. Nicht vorbehandelte Bakterien werden von den weißen Blutkörperchen nicht aufgenommen. Das Serum enthält also Stoffe, welche die Phagocytose begünstigt. Verff. experimentierten vor allem mit Coccen. An dieser Stelle kann auf die Arbeit nicht weiter eingegangen werden.

Die Arbeiten von *Wright* und *Douglas* (753 bis 756) handeln über die bakteriellen Opsonine. Da die Entdeckung dieser Opsonine der Entdeckung Barratt's von erythrocytalen Opsoninen als Grundlage diente, so habe ich die Titel der Arbeiten von W. und D. nach der Folia haematologica zusammengestellt. Ich muß auf ein weiteres Referat verzichten, da die bakteriellen Opsonine zu weit von unserem Thema abliegen. Über Opsonine ist die Begriffsbestimmung beim Referat der Arbeiten Barratt's gegeben.

II. Rote Blutkörperchen.

Weidenreich (729) bringt einen kurzen Aufsatz in der Folia haematologica, in dem er Untersuchungsresultate, die mit Hilfe seiner Fixationsmethode gewonnen wurden, mitteilt. Er behandelt die drei Abschnitte: 1. Die Erythrocyten der Tylopoden. 2. Kernreste in den Erythrocyten des normalen Säugerblutes. 3. Basophile Körnelung der Erythrocyten. — ad 1. W. fand, „daß bei Camelus bacterianus und Auchenia lama die roten Blutkörperchen kernlose, elliptische, ganz flach ausgehöhlte und auffallend dünne plättchenartige Gebilde sind, die man am ehesten als kahnförmig bezeichnen könnte und die im Mittel 8 μ lang, 4 μ breit und etwa 1 μ dick sind; auch diese Blutkörperchen sind also wie die der übrigen Säuger konvex-konkav mit

allerdings schwach ausgeprägter Höhlung." — ad 2. In roten Blutkörperchen namentlich von Mensch, Meerschweinchen und Katze findet sich nach Färbung mit Giemsalösung ein Doppelkorn, mit hellerem Hof umgeben. Dieses Gebilde stellt einen Kernrest dar. — ad 3. Es werden Beobachtungen über basophile Körnelung vor allem am Meerschweinchenblut mitgeteilt.

Die vierte Studie von *Demselben* (726) im Archiv für mikroskopische Anatomie zerfällt in folgende Teile. 1. Technisches. 2. Die Erythrocyten der Tylopoden. 3. Kernreste. 4. Basophile Körnelung. 5. Pseudostrukturen. Im ersten Abschnitt ist die bereits in der Folia haematologica und in der Münchener medizinischen Wochenschrift publizierte Methode in extenso beschrieben. Der zweite Abschnitt ist die erweiterte Ausführung des betreffenden Teils in der vorläufigen Mitteilung in der Folia haematologica, Jahrgang III, dasselbe gilt für Abschnitt 3 und 4. Im dritten Abschnitt wendet sich W. entschieden gegen die Deutung der sogenannten Nucleoide als Kernreste. Kernreste sind vielmehr nur die von ihm beschriebenen Chromatinstäubchen. Im vierten Abschnitt betont W., daß von einer Ableitung der Granulationen aus dem Kern keine Rede sein kann, vielmehr sprechen die mitgeteilten Beobachtungen dafür, daß die basophile Körnelung als eine Zerfallserscheinung aufzufassen ist. Im fünften Abschnitt hebt Verf., wie schon früher, nochmals mit aller Schärfe hervor, daß die von Růžička behauptete Wabenstruktur der roten Blutkörperchen ein Kunstprodukt sei, W. gibt eine Methode an, solche Kunstprodukte herzustellen.

Werner Rosenthal (576) stellt folgende Sätze als Ergebnisse seiner Beobachtungen an Hühnerblut auf, die mit Hilfe stärkster Vergrößerungen und unter Benutzung des Ultramikroskopes gewonnen waren: 1. Im normalen unveränderten Hühnerblut finden sich Blutstäubchen nur in geringer Zahl. In größerer oder sehr großer Menge treten aber submikroskopische Teilchen jedesmal auf, wenn das Hühnerblut in vitro mit Salzlösungen verdünnt oder die Blutkörperchen irgend wie geschädigt werden. 2. In Hühnerblutpräparaten sieht man zuweilen in großer Zahl, unter nicht festzustellenden Bedingungen zarteste, glatte, flexile Fädchen aus den Erythrocyten entstehen. 3. Im Mäuseblut kann man zuweilen gleichartige Fädchen finden, die augenscheinlich durch Zug aus der Oberfläche der Erythrocyten herausgesponnen sind. Vermutlich entstehen sie, analog einem Kokonfaden, durch Ausziehen und Erstarren einer zähflüssigen Substanz. 4. Die Fadenbildung im Hühnerblut ist dementsprechend zu erklären, nur muß hier eine in den Blutkörperchen wirkende Kraft die Fäden vortreiben. 5. In Übereinstimmung mit Weidenreich's Ausführungen ist anzunehmen, daß die reifen Erythrocyten des Huhnes bestehen aus dem Kern, dem hämoglobinhaltigen, wasserlöslichen Endosoma

und der wasserunlöslichen Hüllschicht; letztere ist vermutlich zähflüssig, aber nach außen durch ein Niederschlagshäutchen begrenzt. Aus ihrer Substanz sind die Fadenbildungen abzuleiten. Für oder gegen das Bestehen des Randreifens ist aus den vorstehenden Beobachtungen nichts abzuleiten, sonstige Strukturen in den roten Blutkörperchen des Huhnes sind aber nicht anzunehmen.

Von *Rollin* (573) wird als Normalform der roten Blutkörperchen die Kugel bezeichnet.

Radasch (541, 542) tritt dafür ein, daß den Erythrocyten glockenförmige Gestalt zugeschrieben werden müsse. Namentlich an embryonalem Material hat er einschlägige Beobachtungen angestellt. Verf. schließt sich also Weidenreich an.

Růžička (583) polemesiert gegen die Annahme einer Membran der roten Blutkörperchen, insbesondere gegen Weidenreich und Meves. Nach R. bestehen die Stromata aus einer nucleinartigen, dem Linin entsprechenden Substanz. Den roten Blutkörperchen kommt eine wabenartige Struktur zu.

Dogiel (153) behandelt Form und Bau der roten Blutkörperchen des Frosches. Er untersuchte die Wirkung des destillierten Wassers, des Chlornatriums, des salpetersauren Silbers, des Cyanquecksilbers sowie den Einfluß der Wärme auf die roten Blutkörperchen. Eine Tafel ist der Arbeit beigegeben. Die Veränderungen, die Verf. beschreibt, sind zum größten Teil schon gesehen worden. Auf die Literatur geht Verf. nicht ein. Ohne Hinweis auf die Figuren sind Einzelheiten schwer zu referieren. Die Deutung gewisser Veränderungen als künstliche Mitose halte ich für unberechtigt.

Meves (443) studierte die Einwirkung von Ammoniakdämpfen auf die roten Blutkörperchen vom Frosch und Feuersalamander. Es tritt bei bestimmter Konzentration eine Veränderung der Blutkörperchen auf, die nach M. als eine Torsion des Randreifens aufgefaßt werden muß. Mit dieser Umformung des Randreifens geht eine Zerfällung der Zellsubstanz in 2 oder 3 Portionen einher, in eine große, welche den Kern umschließt und eine oder zwei kleinere Portionen. Diese Veränderungen werden von M. genauer beschrieben und abgebildet. — Bei Anwendung einer stärkeren Ammoniakmischung bleibt die Zusammendrehung des Randreifens zu einem Strang aus. Hier sind die Veränderungen andere, Zuspitzung, darauf wieder erfolgende Abrundung des Blutkörperchens findet statt. Zugleich finden sich, wie auch im ersten Fall Zerfallserscheinungen, Vacuolen, glänzende Körner treten auf. Weiterhin nimmt das Blutkörperchen Kugelform an. Dabei wird der Randreifen unsichtbar. Darauf folgt Verblassen und Quellen des Kerns. Die im vorstehenden beschriebenen Veränderungen beziehen sich auf das Salamanderblut. Beim Frosch sind analoge Veränderungen weniger ausgesprochen. — Am Froschblut hat Lan-

kester ähnliche Veränderungen beschrieben. Wie Ammoniakdampf wirkt auch Ammoniaklösung.

Derselbe (442) gibt eine dritte Methode an zur Darstellung der Quermembranen des Randreifens in den roten Blutkörperchen des Salamanders. Er schildert dieses Verfahren folgendermaßen: „Um die Vorgänge zu studieren, welche bei der Gerinnung des Salamanderblutes auftreten, hatte ich Blut in dünner Schicht auf dem Objektträger angebreitet, in einer feuchten Kammer verschieden lange Zeit (einige Minuten bis zu einer halben Stunde) sich selbst überlassen und dann mit schwachem Flemming'schen Gemisch, dem ich 1 Proz. Kochsalz zugesetzt hatte, fixiert. Nach Auswaschen der Präparate in fließendem Wasser hatte ich sie teils einer Doppelfärbung mit Safranin und Delafield'schem Hämatoxylin, teils der Flemming'schen Dreifachbehandlung (Safranin-Gentiana-Orange) unterworfen. Bei der ersteren Färbung verfuhr ich in der Weise, daß ich zunächst eine 1proz. wässerige Safraninlösung ca. 24 Stunden einwirken ließ, dann mit neutralem Alkohol extrahierte und schließlich ca. 6 bis 12 Stunden mit stark verdünntem Delafield'schen Hämatoxylin nachfärbte. Die Flemming'sche Dreifachbehandlung habe ich im wesentlichen nach der von Flemming gegebenen Vorschrift ausgeführt; jedoch habe ich vor dem Einschluß in Kanadabalsam stets noch erst ca. $^1/_2$ Stunde mit Nelkenöl differenziert." — Mit beiden Färbungen erzielte M. sehr schöne Darstellung der Quermembranen des Randreifens. Die Bedeutung der Quermembranen sieht M. darin, daß sie imstande sind, die Fibrillen des Randreifens zu vereinigen und zusammenzuhalten.

Marzinowski (424) gibt als Resultat seiner Untersuchungen nachstehende Zusammenfassung: Die Gefäßendothelien der Amphibien entstehen aus dem Mesenchym und zwar wesentlich und vielleicht ausschließlich aus sekundärem Mesenchym. Für etwa beteiligtes primäres Mesenchym käme der Ektoblast als Ursprungsstätte in Betracht. Mesenchymbildung aus dem Entoblast kam nirgends zur Beobachtung. Es besteht eine Lokalisation der Gefäß- und Blutbildung auf zwei Bildungsherde, die in ihrer Lage der Gegend des dorsalen und ventralen Mesenteriums entsprechen; sklerotomaler und medioventraler Mesoblastbezirk. Außer der Bildung von Endothelien aus lokalisierten Anlagen kommt eine solche aus diffus austretenden Wanderzellen und eine solche im Bindegewebe vor. Alle großen Gefäßstämme der ersten Stadien entstehen in loco beim ersten Auftreten eines Lumens gegen alle anderen Körperhohlräume abgeschlossen, oder sie sind bei ihrer ersten Anlage gegen den Lückenraum zwischen den Mesenchym- oder Bindegewebszellen offen. Die verschiedenen Bildungsmodi sind auf den Einfluß lokal verschiedener Entwicklungsbedingungen zurückzuführen. Ein prinzipieller morphologischer Wert kommt ihnen also nicht zu. Das Endothelsystem steht zu der Zeit, da die Blutkörper-

chen in Zirkulation gelangen, mit dem Lückenraum im Körperbindegewebe, dem Schizocöl, in offener Kommunikation und ist phylogenetisch aus einem bindegewebig begrenzten Lakunensystem entstanden zu denken, dessen physiologisch wichtigster und darum auch am frühesten besonders differenzierter Teil in der Umgebung des Darmes lag. Die Lokalisation der blut- und gefäßbildenden Zellen auf die Gegend der Mesenterien bestätigt die von Lang vergleichend anatomisch begründete Annahme, daß die erste Differenzierung des Darmblutsinus der Cölomaten in der Sonderung von Gefäßen in der Gegend des dorsalen und ventralen Mesenteriums bestand. Die Blutkörperchen sind als „schwimmende Mesenchymzellen" im Sinne Ziegler's aufzufassen. Ihr Ursprung liegt im medioventralen Mesoblastbezirk.

Jolly (296) wendet sich nochmals in der Folia haematologica gegen Weidenreich und setzt die Gründe auseinander, die ihn veranlassen an seiner Ansicht festzuhalten. Die Form der Blutkörperchen ist nach J. nicht napfförmig, vielmehr hält er die ältere „klassische" Beschreibung für richtig. Ferner ist die neue Methode Weidenreich's Bluttrockenpräparate herzustellen im Prinzip schon früher angewendet worden.

Weidenreich (728) erwidert in Nr. 5 der Folia haematologica auf den Artikel Jolly's. Er erkennt die Priorität seiner Fixierung von Bluttrockenpräparaten im Prinzip Malassez an. — Im übrigen beurteilt W. die Resultate dieser Methode anders als Jolly. Er hält an seiner Ansicht über die Form der roten Blutkörperchen fest. Auch die Beobachtung des zirkulierenden Blutes spricht für W.'s Anschauung.

Jolly (297) bekennt in der kurzen Antwort keineswegs von Weidenreich's Argumenten überzeugt zu sein.

Caminiti (105) fand, daß unter Einwirkung von Staphylolysin eine Gestaltveränderung der roten Blutkörperchen stattfindet. Die Konturen werden zackig. Es verlieren die roten Blutkörperchen das Hämoglobin, zuweilen „schollenförmig"; es bleiben kleine Hämoglobinkörnchen (oder Tröpfchen) im Diskoplasma zurück. Diese Anordnung bringt Verf. in Zusammenhang mit der granulären Degeneration, den punktierten Erythrocyten von Grawitz u. a. In anderen Fällen kommt es zu einer Zerstückelung, einem Zerfall der roten Blutkörperchen. — Verf. trennt die von ihm beobachteten Erscheinungen streng von den Gerinnungserscheinungen.

Georgopulos (207) legte sich die Frage vor, ob der Wassergehalt des Blutes auf die Dimensionen der roten Blutkörperchen von Einfluß sein möchte. Es ist dies eine von manchen in Form einer Hypothese geäußerte Annahme. Die Blutkörperchengröße wurde an feuchten Präparaten ermittelt. An gesunden Individuen fand Verf. folgende Zahlen: Unter 100 roten Blutkörperchen hatten 73 eine Größe von 7 bis 7 $^1/_2$ m, bei 17 betrug dieselbe 6 bis 6 $^1/_2$ m und bei 10 Stück 8 bis 8 $^1/_2$ m. Verf.

konnte niemals Erythrocyten über 8 $^1/_2$ m oder unter 6 m Größe beobachten. Alle Untersuchungen nun an Kranken führten Verf. zu einer Verneinung der aufgeworfenen Frage. Die Hydrämie spielt keine Rolle bei der Entstehung der Megalocyten. Verf. neigt zu der Ansicht, daß die Entstehungsstätten der kleinen und großen Erythrocyten die hämapoitischen Organe sind, daß also die Größenunterschiede der Erythroblasten die entsprechenden Unterschiede der Erythrocyten bedingen.

Nach *Dreschewetzky*'s (163) Experimenten, übt der Wechselstrom ohne die ihn begleitenden Erscheinungen, der Elektrolyse und der Erwärmung, keine merkliche Wirkung auf die roten Blutkörperchen aus.

Guillemard und *Moog* (241) ziehen aus ihren Versuchen den Schluß, daß in bedeutenden Höhen es stets zur Hyperglobulie kommt.

E. Abderhalden (1) konnte bei seinen Blutuntersuchungen im Luftballon nichts finden, was auf Blutneubildung oder Blutveränderung hinweise. (Referiert nach Folia haematologica.)

Lutosławski (412) arbeitete unter Nägeli in Zürich über die basophilen Granula der Erythrocyten. Er kam zu folgenden Schlüssen: 1. Die morphologischen und tinktoriellen Verhältnisse für sich allein berechtigen uns nicht, die basophilen Körner der Erythrocyten aus dem Kernzerfall abzuleiten; sie liefern aber auch keine Gegenbeweise, daß in diesen Körnern eine Plasmadegeneration sich verrate. Insbesondere fallen aber alle Einwände gegen die Annahme einer Kernabstammung der basophilen Granula, wenn man zugibt, daß die Granula nicht chemisch identisch mit den ersten Kernbröckeln zu sein brauchen und trotzdem als aus diesen hervorgehend angesehen werden dürfen. Ein plasmogener Ursprung der Granula bleibt nichtsdestoweniger nicht ausgeschlossen. 2. In gewichtiger Weise zwingen eine Reihe biologischer Tatsachen zur Annahme, daß eine Alteration der Knochenmarksfunktion und Einschwemmung neuer Elemente in die Blutbahn dem Auftreten basophil granulierte Erythrocyten zugrunde liegt, nicht aber ein schädigender Prozeß in der Peripherie (Degeneration). Nach dem heutigen Stand unseres Wissens ist deshalb die Annahme einer peripher angreifenden Plasmadegeneration als Entstehungsursache der basophilen Granulationen der Erythrocyten entschieden abzulehnen. 3. Die Kernabstammung der basophilen Körner kann zwar zurzeit nicht sicher bewiesen aber auch durchaus nicht widerlegt werden; da aber die basophil granulierten Erythrocyten im normalen Blute nicht, oder doch nur ausnahmsweise vorkommen, so können die in Rede stehenden Veränderungen nicht durch einen physiologischen, sondern nur durch einen pathologischen Prozeß erklärt werde: entweder pathologischer und etwa embryonaler Kernzerfall oder pathologischer und etwa embryonale Plasmaveränderung, welche aber im

Knochenmark angreifen. Es kann demnach nur als sichergestellt betrachtet werden, daß das Knochenmark unter pathologischen Verhältnissen basophil granulierte Erythrocyten in die Blutbahn sendet, die keine physiologischen aber vielleicht im embryonalen Leben normale Gebilde darstellen, wie es z. B. von Megaloblasten bekannt ist.

Pieraccini (525) spricht sich für die diagnostische Bedeutung der basophilen Granulierung der roten Blutkörperchen bei Bleivergiftung aus. (Referiert nach Folia haematologica.)

Erich Meyer und *Speroni* (448) machen Mitteilung über punktierte Erythrocyten. Sie treten der Auffassung bei, daß wir in den Granulis, durch welche die Punktierung bewirkt wird, Kernreste zu sehen haben. Doch liegt nicht Degeneration, sondern Regeneration vor.

Erich Meyer und *Heineke* (447) prüften das Verhältnis von Hämoglobingehalt und Zahl der roten Blutkörperchen bei Kranken (perniciöser Anämie) und bei Föten. Gegenüber normalen Erwachsenen ist der Färbeindex in beiden Fällen erhöht. Als Analogien zwischen dem Blutbefund beim Fötus und bei schwerer Anämie heben Verf. hervor: 1. den erhöhten Färbeindex; 2. das Vorkommen kernhaltiger großer und kleiner roter Blutkörperchen; 3. die zahlreichen polychromatophilen Erythrocyten; 4. das relative Überwiegen der lymphocytären Elemente unter den weißen Zellen.

Nach *Engel* (172) findet man kernlose rote Blutkörperchen bei Embryonen vom Huhn und Frosch, die durch „Trennung der Zelle in einem kernhaltigen und kernlosen Teil entstehen". Die Zahl dieser Blutkörperchen ist allerdings eine sehr geringe. Auch durch Karyolyse können die kernlosen Blutkörperchen entstehen. Auch bei Mäuseembryonen können solche kernlose Erythrocyten sich bilden. Beim Huhn und Frosch gehen die kernlosen Stücke zugrunde.

De Vicariis (710) fand, daß das Blut der Frühgeburten im allgemeinen sich nicht wesentlich von dem Blut der Neugeborenen in den ersten Lebenstagen unterscheidet. Die kernhaltigen roten Blutkörperchen sind um so zahlreicher, je früher das Kind geboren ist. Sie finden sich bis zum 10. Tage und noch länger nach der Geburt. — Die Leukocyten sind weniger zahlreich als normal, es sind zum größeren Teil mononukleäre Leukocyten.

Sternberg (657) teilt auch morphologisch wichtige Ergebnisse in seinem Vortrag über perniciöse Anämie mit. Ich lasse daher den Selbstbericht des Verf. folgen: Vortragender berichtet über anatomisch-histologische Untersuchungen an 31 Fällen sogenannter primärer (essentieller oder kryptopenetischer) perniciöser Anämie. In keinem der Fälle fanden sich intra vitam im Blute Megaloblasten. Der Obduktionsbefund war in allen 31 Fällen nahezu identisch und kann als charakteristisch für die perniciöse Anämie bezeichnet werden; besonders wichtig ist der Befund an der Leber, der Magenschleimhaut und dem Knochen-

mark. Aus den Ergebnissen der histologischen Untersuchung der Organe sind insbesondere die ausgebreitete Siderose, ferner die Veränderungen der Magenschleimhaut und des Knochenmarkes hervorzuheben. In der stark atrophischen Magenschleimhaut finden sich konstant und sehr reichlich sogenannte Russel'sche Körperchen, die Vortragender nach seinen Untersuchungen als Zellen (polynukleäre Leukocyten und Bindegewebszellen) deutet, welche rote Blutkörperchen in sich aufgenommen haben. Bei Untersuchung des Knochenmarkes an Schnittpräparaten fand Vortragender nur wenige Megaloblasten, während in Strichpräparaten, die von dem Knochenmark derselben Fälle angefertigt worden waren, oft anscheinend zahlreiche Megaloblasten vorhanden waren. Bei dem Vergleich korrespondierender Präparate kommt Vortragender zu dem Schlusse, daß beim Ausstreichen der Präparate die Normoblasten teilweise derart verändert werden, daß sie Megaloblasten vortäuschen. Ferner hebt Vortragender das konstante und reichliche Auftreten von großen Zellen im Knochmark bei perniciöser Anämie hervor, die mit roten Blutkörperchen, bezw. Blutkörperchenschatten beladen sind. Dieser Befund findet sich bereits in der älteren Literatur verzeichnet. Der anatomisch-histologische Befund zeigt demnach, daß bei der perniciösen Anämie ein ausgedehnter Zerfall roter Blutkörperchen stattfindet, und gibt mithin eine wesentliche Stütze für die moderne Auffassung dieser Erkrankung ab, welche die perniciöse Anämie auf einen durch Giftwirkung bedingten Blutkörperchenzerfall zurückführt.

G. Guyot (244) fand bei chronischer Dysenterie am Anfang der Erkrankung Hyperglobulie (5 800 000 rote Blutkörperchen), die aber nicht allzu bedeutend war. Diese weist auf Bluteindickung hin. Sie machte im weiteren Verlauf einer leichten Hypoglobulie Platz. (Referiert nach Folia haematologica, Seite 108.)

III. Weiße Blutkörperchen, Plasmazellen, Mastzellen, Phagocytose usw.

Gulland's (242) Vortrag in Lissabon stellt ein kritisches Referat dar. Es gliedert sich in die Abschnitte: 1. The series of leucocytes. 2. Plasmacells and connective tissue leucocytes. 3. The relation of leucocyte forms to one another. 4. The relation of leucocytes to red corpuscles. 5. Special points. Die Anmerkungen Pappenheim's zu diesem Aufsatz sind in der Sprache des Aufsatzes.

Guyot's (245) Untersuchungen über degenerative Formen der weißen Blutkörperchen sind referiert nach der Folia haematologica, Seite 226. Die Leukocyten können durch Degeneration leichter werden, dadurch wird der Unterschied des spezifischen Gewichts von Leukocyten und Erythrocyten noch größer und damit die Bildung der Crusta phlogistica

begünstigt. Das ist bei verschiedenen Infektionskrankheiten der Fall. Die Degeneration der Leukocyten findet Verf. in einem Homogenwerden des Zelleibs, das auf Verfettung hindeutet.

Mari (419) machte Versuche über die Widerstandsfähigkeit der weißen Blutkörperchen gegenüber Wärme, Bakterien und Bakterientoxinen.

Die Arbeit von *Menne* (436) enthält vieles hämatologisch wertvolles. Die als Myelome bezeichneten Geschwülste enthalten Zellen. die den Myelocyten nahestehen, nach Verf. als Vorstadien der Myelocyten aufzufassen sind. Verf. untersuchte zwei Fälle.

Tissot (679) gibt im engen Anschluß an die Arbeit von *Micheli* (451, 452, 453) einen Überblick über die heutigen Ansichten bezüglich der weißen Blutkörperchen.

Mercier (439) führte zerschnittene Schwanzstückchen der Larven von Rana temporaria in den Rückenlymphsack erwachsener Frösche derselben Art. Man kann namentlich ein Eindringen von Pseudopodien weißer Blutkörperchen in die Muskelfasern beobachten. Die Beoachtungen von Metschnikoff finden Bestätigung.

Reinke (553). Die Epithelzellen des Kiemenblattes von Salamanderlarven stoßen mit Schlußleisten aneinander. Bemerkenswert ist, daß stets nur drei Zellen an einem Punkt zusammenstoßen. An gut gefütterten und wachsenden Larven erscheinen in der äußeren Epithellage die Zellenränder mehr oder weniger weit auseinander gerückt und durch kürzere oder längere Zellbrücken miteinander verbunden, wie schon Flemming am lebenden Objekt festgestellt hat. Man kann nun beobachten, wie Wanderzellen die lamellösen Zellbrücken sprengen, die Zellen beträchtlich auseinanderdrängen, auf diese Weise eine „Fährte“ hinterlassen. Nach Durchgang der Wanderzellen bilden sich die Zellbrücken neu, es findet eine Regeneration statt. Die Wanderzellen können sich mit breiten amöboiden Fortsätzen in die Epithelzellen einbohren. Diese „intracellulären Schachte“ haben dasselbe Aussehen, wie die Fährte zwischen den Zellen. Sie stellen Trophospongien dar. Diese Trophospongien können sich zurückbilden, die Wanderzelle zerfällt teilweise. „Die Wanderzellen bohren sich in die Epithelzellen ein, streifen hier die Granula ab und ziehen dann ihre Fortsätze wieder heraus. Dadurch, daß sich die intracellulären Fährten der Wanderzellen wieder schließen, kommen die Granula mitten in die Substanz der Eiphelzellen zu liegen. Möglicherweise können auch Fortsätze der Wanderzellen von den Epithelzellen verdaut werden.“ — R. macht darauf aufmerksam, daß das beobachtete Verhalten absolut gegen die Theorie spricht, daß die Zellen einfach aus Flüssigkeit bestehen. Nach R. sind die Brücken und Lücken als eine sekundäre Erscheinung aufzufassen, sie stellen die Fährten der Wanderzellen dar. Niemals werden gewisse Teile der Zellen von den

Wanderzellen durchdrungen und zerrissen. Solche Teile sind die achromatische Kernmembran, die Flemming'schen Zwischenkörperchen der Tochterzellen und die Schlußleisten und Cuticularsäume. Nach Anschauung von R. hat man einen ursprünglich syncytialen Charakter der Epithelien anzunehmen, für die Entstehung der Lücken und Brücken kommen drei Faktoren in Betracht: 1. Die Wanderzellen. 2. Der Druck des Saftstroms. 3. Die Kontraktion des Protoplasmas. Die beschriebenen Fährten der Wanderzellen entsprechen den Trophospongienkanälen von Holmgren. — Das Auftreten und die Tätigkeit der Trophocyten oder Wanderzellen hält Verf. für eine Teilerscheinung des biologischen Prozesses, den er „Blastose“ genannt hat, der mit einer Steigerung des Lymphdrucks und Auswanderung von Leukocyten einhergeht.

Schridde (613) tritt in der Münchener medizinischen Wochenschrift mit Entschiedenheit für die prinzipielle Trennung der Leukocyten und Lymphocyten ein. Auch die Stammzellen sind verschieden. Die Leukocyten entstehen normal nur im Knochenmark, die Lymphocyten in den Lymphfollikeln. Beide Arten gelangen durch aktive Wanderung in den Kreislauf.

Patella (510) ist der Ansicht, daß im Blut der größte Teil der Lymphocyten keine „echten“ Lymphocyten, sondern vielmehr Endothelzellen darstellt. (Referiert nach einem Referat Pappenheim's in der Folia haematologica.)

A. Pappenheim (499) bespricht im Anschluß an einen Artikel von A. Wolff die Migrationsfähigkeit der Lymphocyten. Dieselbe muß nach dem Stand der heutigen Untersuchungen anerkannt werden. Dagegen wäre es falsch, wollte man jede Lymphocytenvermehrung, sei dieselbe nun eine allgemeine oder eine lokale auf aktive Wanderung beziehen. Insbesondere möchte P. das Granulationsgewebe als ein „gewebliches und autochthon regionäres Neubildungsprodukt“ auffassen, als ein Gewebe, das aus lokal entstandenen Zellen besteht. Am Schluß finden wir Bemerkungen über Mastzellen. Es gibt jedenfalls histiogene und hämatogene Mastzellen.

Schridde (617) trennt bekanntlich auf das strengste Lymphocyten und Leukocyten. Dementsprechend unterscheidet er Lymphoblasten und Myeloblasten. Wäre die Lehre richtig, daß die Keimcentrumszellen der Lymphfollikel Mutterzellen sowohl der Lymphocyten wie der Leukocyten sind, so müßte man in diesen Keimcentren Vorstufen der Leukocyten, vor allem neutrophil gekörnte Elemente nachweisen können. Das ist nicht der Fall. — Sch. hat jetzt ausgedehnte Untersuchungen an Schnittpräparaten angestellt. Myeloblasten finden sich desto reichlicher im Knochenmark, je jünger das Individuum ist. Je älter das Individium ist, desto größer ist verhältnismäßig die Zahl der gekörnten Myelocyten. Sch. gibt eine kurze Übersicht über das Ver-

halten der Myeloblasten zu Färbungen, auch Bemerkungen über Myelocyten sind zu lesen. — Die Lymphoblasten haben eine ganz andere Morphologie. Schon daß sie zahlreiche Kernteilungsfiguren aufweisen unterscheidet sie von den Myeloblasten, die solche bekanntlich nur sehr selten zeigen. Das Protoplasma der Lymphoblasten zeigt (bei Pyroninfärbung wie bei Azur-Eosinfärbung) einen bedeutend helleren Ton als das der Myeloblasten. Ein fundamentaler Unterschied ist nach Sch. in den Granulationen gegeben. Färbt man nach der Altmann'schen Methode, so zeigen die Myeloblasten kein einziges Altmann'sches Granulum, während die Lymphoblasten deutliche Granulation erkennen lassen. Eigenartig — so meint Sch. selbst — ist es allerdings, daß gerade die Stammzellen der mit spezifischen Granulationen versehenen Blutelemente keine Zellkörner aufweisen. Das liegt wahrscheinlich an unseren Methoden. (Mir war es nicht recht natürlich, wie ein Unterschied, den Sch. nur auf die unvollkommenen heutigen Methoden zurückführt, zugleich als fundamental bezeichnet werden kann. Ref.) Zum Schluß beschreibt Verf. seine lymphoblastischen Plasmazellen", die er in hypertrophischen Tonsillen fand.

Das Referat der Arbeit *Maximow*'s (428) über die Zellformen des lockeren Bindegewebes ist unter Bindegewebe nachzusehen, auch vgl. man das Referat im vorigen Jahrgang über die das gleiche Thema betreffende Mitteilung M.'s in Genf. Hier sei die Arbeit deshalb hervorgehoben, weil in derselben zahlreiche Untersuchungen über die Beziehungen der Blutzellen zu den Zellen des Bindegewebes zu finden sind.

Deetjen (138) machte Beobachtungen über Teilungen der Leukocyten des Menschen außerhalb des Körpers, sowie über Bewegungen der Lymphocyten. Ich referiere nach D.'s Eigenbericht in den Fol. haem. Verf. benutzte Objektträger und Deckgläschen aus Quarz, um die Schädigungen des Blutes durch Glas zu vermeiden. Es fand Beobachtung zwischen Deckglas und Objektträger bei 39 bis 41° statt. Die polynucleären Leukocyten beginnen bald sich zu teilen. Dadurch entstehen einkernige, granulierte Tochterzellen, die bei Zimmertemperatur bis zu 36 Stunden beweglich bleiben. Durch mehrfache Teilungen können blutplättchenähnliche Gebilde entstehen. — Es handelt sich also um amitotische Teilungen. Die Lymphocyten teilen sich nie. Sie sind unter den angegebenen Bedingungen lebhaft amöboid beweglich und können diese Beweglichkeit bei Zimmertemperatur bis zu 10 Tagen bewahren.

Haedicke (249) schreibt der Leukocyten bei der Verbreitung der Krankheitserreger im Körper eine große Rolle zu. Die Leukocyten transportieren die phagocytär aufgenommenen Bakterien. H. sucht durch seine Ausführungen wahrscheinlich zu machen, daß die Leukocyten körperfremde Parasiten (Amoeba sanguinis) in Mensch und Tier darstellen (!).

Derselbe (248) benutzt einen von ihm beoachteten Fall, um die Lehre zu begründen, daß die Leukocyten Degenerationsformen der Lymphocyten darstellen. In dem Fall handelte es sich um eine traumatisch entstandene Fistel in der linken Bauchseite eines bisher gesunden Mannes, aus der stetig eine Flüssigkeit hervorsickert, die ihrem Aussehen wie ihrer Zusammensetzung nach Lymphe bzw. Chylus ist. deren Zellen jedoch von den gewöhnlichen Lymphzellen erheblich abweichen. Diese Abweichungen betreffen sowohl den Kern wie auch das Protoplasma. Ersterer zeigt statt der normalen Kugelform die mannigfachsten Übergänge von ein- und mehrfacher Lappung bis zur vollständigen Teilung in zwei oder mehr gleiche oder verschieden große Teile, während das Protoplasma mehr weniger stark vermehrt ist und außerdem mehr weniger zahlreiche mit gewissen Farbstoffen sich in neutrophilem Ton färbende körnige Einlagerungen besitzt". Verf. führt nun aus, daß diese Zellen offenbar nur von normalen Lymphzellen abstammen können. Die normalen Leukocyten, die ja manche Vergleichspunkte mit den beschriebenen Zellen bieten, dürften daher dieselbe Provenienz haben. „Die freien granulierten Zellen mit gelappten und geteilten Kernen im Blute, Eiter und Knochenmark sind entzündlich degenerierte Formen derselben homogenen, rundkernigen Elemente, der basophilen Lymphzellen, und diese körnige Degeneration verläuft sowohl im Blute, im Knochenmark und anderen Geweben wie in Exsudaten durchaus selbständig und ist nur abhängig außer der vitalen Energie der Zellen von den lokalen Verhältnissen."

Barnicot (34) sieht die Jodreaktion der Leukocyten in pathologischem Blut als Zeichen der Degeneration an. In normalem Blut ist die Reaktion nur unbedeutend. (Referiert nach Folia haematologica.)

H. Habershon (247) fand höchstens 16,8 Proz., mindestens 1 Proz. Leukocyten mit Jodgranulis. Sehr deutlich war der Unterschied, wenn vor und nach den Mahlzeiten untersucht wurde. Kinder haben verhältnismäßig hohe Zahlen. Die Prozentzahlen sind für verschiedene Tierarten verschieden. Die Nahrung ist von Einfluß. Herbivoren besitzen weit mehr Jodgranula-Zellen als Carnivoren. Im Arterienblut ist die Zahl eine größere als im Venenblut. Eosinophile und jodophile Granula haben gewisse Ähnlichkeiten. Sieht man die jodophilen Granula als Glycogen an, so muß man gewisse Unterschiede zwischen diesem Glycogen und den Glycogenkörnern der Leber z. B. feststellen. — Vielleicht enthalten die Granula das Glycogen in modifizierter Form. (Referiert nach Folia haematologica.)

Cesaris-Demel (114) studierte gewisse Körper, die sich in den Leukocyten des Meerschweinchens finden. Er deutet dieselben als Sekretvacuolen. Diese enthalten sehr häufig wiederum Fetttröpfchen. Solche Vacuolen fanden sich außer in den Blutzellen auch in den

Zellen der Milz und des Knochenmarks. (Referiert nach Folia haematologica.)

Guyot (246) fand in Bluttrockenpräparaten Leukocyten, die große glänzende, lichtbrechende Kügelchen in ihrem vacuolisierten Zelleib enthielten. Verf. hält diese Leukocyten für degenerierte Formen. Vielleicht kommen gerade diese Formen bei der Bildung der Crusta phlogistica in Betracht. (Referiert nach Folia haematologica, Seite 366.)

Der wichtigste Schluß, den *Goodall* und *Paton* (227) aus ihren Untersuchungen ziehen ist der, daß das Knochenmark wahrscheinlich die einzige Quelle, sicher die einzige wichtige Quelle der Zellen bei Verdauungsleukocytose darstellt.

Die Dissertation von *Guillermin* (240) ist unter der Leitung von Askanazy gearbeitet. Das für uns hier wichtigste Ergebnis ist, daß die Leukocytenzahl im Herzblut durchaus nicht parallel mit der Zahl im Blut der peripheren Venen zu variieren braucht. Bei Leukopenie kann die Leukocytenzahl im Herzblut sogar vermehrt sein, während peripher die Leukocyten stark vermindert sind. Bei beginnenden Leukocytosen kann das Verhältnis umgekehrt sein. Die Experimente wurden an Kaninchen angestellt. Normal war die Leukocytenzahl im peripheren Blut größer als im Herzblute.

Nach *Enriques* (174) findet bei den Gastropoden die Vermehrung der Leukocyten auf dem Wege der Amitose statt. Zuerst kommt es zur Kernfragmentierung, dann zur Ansammlung von Protoplasma um die freien Kerne. (Referiert nach Folia haematologica.)

Drzewina (164) fand, daß bei gewissen marinen Teleostiern eine Verminderung, ja ein vollkommenes Verschwinden der acidophilen Leukocyten im Blute durch Verdünnung des umgebenden Seewassers erzielt werden kann. Hier läßt sich also ein bestimmter Einfluß der Umgebung eine Anpassung deutlich nachweisen. (Referiert nach Folia haematologica.)

Loeb (396) studierte die Zellgranula der Blutzellen von Limulus, wie er selbst sagt, mehr vom physiologischen als anatomischen Standpunkt aus. Er bediente sich der frischen Untersuchung und studierte den Einfluß verschiedener physikalischer und chemischer Agentien auf die Blutzellen. Die Art der Entnahme des Blutes ist bereits von großer Bedeutung für das Resultat, es liegt ja auf der Hand, daß bei dieser Entnahme schon verschiedene Schädlichkeit, mechanische und thermische auf das Blut einwirken können. Wenn man mit einem feinen Messer das Herz von Limulus öffnet und einen Tropfen direkt auf einem reinen Objektträger auffängt, so lassen sich sofort mannigfaltige Veränderungen an den Blutzellen feststellen. Die große Mehrzahl der Zellen zeigt solche Veränderungen. Die Granula sind zugrunde gegangen, das Protoplasma tritt aus den Zelleibern aus, kurz wir haben das Bild des Zellzerfalls. Ganz anders gestaltet sich das

Bild, wenn wir das Blut mittels einer ganz reinen Kanüle dem Herzen entnehmen. Die Mehrzahl der Blutkörperchen ist alsdann wohlerhalten, sie haben eine ovale oder runde Gestalt. Die Granula sind nahezu vollständig erhalten. Keine Pseudopodien sind sichtbar. Allmählich sinken die Blutzellen zu Boden, die darüber stehende Flüssigkeit bleibt klar. Auf der Oberfläche des Objektträgers, auf welche sich die Blutzellen gesenkt haben, beginnen dieselben Pseudopodien auszusenden. Nur sehr langsam treten Zerfallserscheinungen ein. Schon einfache mechanische Bewegung des Objektträgers beschleunigt den Zerfall bedeutend. Wir sehen also, daß die Berührung mit Glas sowie andere mechanische Faktoren den Zerfall beschleunigen. Es steht das in Übereinstimmung mit den Resultaten anderer Forscher an anderen Blutarten. Wenn das Blut mittels einer geölten Kanüle entnommen und in reinem Olivenöl aufgefangen wird, so zeigen die Blutkörperchen keine Veränderungen. Auch das stimmt mit Erfahrungen am Warmblüterblut überein. Öl ist anscheinend für die Blutkörperchen eine indifferente Substanz. In ganz interessanter Weise benutzt L. diese Erfahrung um das Nichtgerinnen des Blutes innerhalb der Gefäßbahnen zu erklären. Nach neueren Untersuchungen (Overton, H. Meyer u. a.) kann man annehmen, daß die Außenschicht der Zellen eine lipoide Substanz darstellt. Das würde auch für die Endothelien zutreffen und so könnte die Auskleidung der Blutgefäße ähnlich wirken wie Öl. — Ob diese Ansicht das Richtige trifft, ist natürlich zunächst noch nicht mit Sicherheit zu behaupten. Nachdem L. den Einfluß mechanischer Momente zuf die Blutzellen von Limulus auseinandergesetzt hat. teilt er die Resultate seiner Untersuchungen über den Einfluß anderweitiger Momente mit. — Zunächst stellte er die Wirkung des veränderten osmotischen Druckes fest, prüfte hypertonische und hypotonische Lösungen. Hypertonische Lösung hat im ganzen einen geringen Einfluß. Pseudopodien werden bei mittlerer Hypertonie nicht ausgesandt, die Granula bleiben ebenso wie die runde Gestalt erhalten. Veränderungen treten langsam ein. In stärkeren hypertonischen Lösungen schrumpfen die Zellen, in schwächeren fanden sich Pseudopodien nach längerer Zeit. — In hypotonischen Lösungen ist das Bild anders. In destilliertem Wasser fehlen die Pseudopodien, aber die Granula verschwinden. In 0,5 Proz. NaCl-Lösung senden die central gelegenen Zellen Pseudopodien aus, die peripheren verhalten sich wie Zellen in destilliertem Wasser. — Weiter prüfte L. den Einfluß der Reaktion der umgebenden Lösung auf die Blutkörperchen, sowie den Einfluß verschiedener chemisch wirkender Substanzen. Wir können die einzelnen Beschreibungen hier im Referat nicht wiedergeben. — Die Zellgranula bleiben unter dem Einfluß von Alkalien, falls dieselben nicht zu konzentriert sind, erhalten. Auch saure Salze wie KH_2PO_4 konservieren die Granula, stärkere Säuren dagegen zer-

stören sie. Im ganzen kann man sagen, daß in Fällen lebhafter Pseudopodienbildung und Formveränderung der Zelle die Granula zugrunde gehen, während in den Fällen, in denen die Zelle rund bleibt, auch die Granula sich beständig erweisen. Doch kann unter dem Einfluß gewisser Gifte ein Zugrundegehen der Granula auch bei erhaltener Form der Zelle herbeigeführt werden. Wird zu Salzlösungen, die die Granula konservieren, destilliertes Wasser im Überschuß hinzugefügt, so tritt Zerstörung ein. Oftmals findet man nach Verschwinden der Granula an ihrer Stelle kleinste Körnchen. L. betont, daß die Granula innerhalb der unverletzten Zellen keine Brown'sche Molekularbewegung zeigen, wohl aber wenn die Zelle exzessiv in die Länge gezogen wird. — Bei Gelegenheit seiner Experimente suchte L. auch über die Konsistenz des Zellkernes ins klare zu kommen. Er übte einen Druck direkt auf den Kern mit Hilfe einer feinen Nadel aus. Der Kern kann unter dem Einfluß des Drucks seinen Bläschencharakter verlieren und kann dann wieder eine cylindrische Gestalt annehmen. Durch neuen Druck lassen sich neue Veränderungen des Kerns hervorbringen. Daraus, daß der Kern nach Nachlassen des Druckes seine ursprüngliche Gestalt („vesicular shape") nicht wieder gewinnt, schließt L., daß er bezüglich der Konsistenz sich nicht völlig wie eine Flüssigkeit verhält. Unter bestimmten Bedingungen beobachtete L. Quellung des Kerns. Weiterhin nahm er Erscheinungen von Karyorrhexis wahr. — Endlich bringt L. Ausführungen über die Konsistenz des Zellprotoplasmas. — In vielen Experimenten verhält sich das Protoplasma bezüglich seiner Konsistenz wie eine fast flüssige Masse (a soft, almost liquid mass), von einer Membran umhüllt, die durch bestimmte Einflüsse gesprengt werden kann. Eine gewisse Elastizität muß der Zelle zugeschrieben werden. — Charakteristisch scheint es jedenfalls für die in Rede stehenden Zellen zu sein, daß die Konsistenz sich unter verschiedenen Bedingungen ändern kann.

Über die Arbeit von *R. Issel* (315) referiere ich im Anschluß an Ascoli in der Folia haematologica, Seite 366. Danach studierte Verf. das Verhalten der Lymphocyten gegenüber den Pigmenten bei Enchytruciden besonders bei Henlea ventriculosa. Im Kreislauf fanden sich nur Amöbocyten, in der Körperhöhle waren auch andere, nicht amöboide Lymphocyten vorhanden. Pigment findet sich vor allem im Chloragogus. Im Cölom sind Pigmenthaufen zu finden. Hier wird die Pigmentierung durch Amöbocyten bedingt, welche orange gefärbte Körnchen (Chloragosomen) enthalten. — Weiteres kann in dem erwähnten Referat nachgelesen werden, ich greife nur das Wichtigste heraus.

Arneth (12) hat seine in den früheren Jahrgängen referierten Untersuchungen erweitert. Er stellte fest, daß prinzipiell das Kaninchen bei Infektionen und Intoxikationen die gleichen Blutveränderungen zeigt, wie der Mensch. Bei bestehender Immunität trat auch keine

Reaktion der Leukocyten ein. Das Katheterfieber ist nach den Blutuntersuchungen A.'s infektiös zu deuten.

J. W. Adolf Wolff (751) hat, wie aus dem Titel hervorgeht, seine Untersuchungen vom klinischem Gesichtspunkt aus unternommen. Er knüpft an die Arneth'schen Arbeiten an. Da die Untersuchungen Wolff's zwar für die Klinik wertvoll scheinen, für die Morphologie des Blutes aber nichts wesentlich Neues bringen, so kann hier kein ausführliches Referat gegeben werden. Man vergleiche über das neue vom Verf. angegebene System der Kernzahl namentlich die Seite 87 bis 93 der Wolff'schen Abhandlung. Außerdem sei der Hinweis auf das Referat von Heymann, Seite 607 bis 608 in der Folia haematologica gestattet, durch das eine vorläufige Orientierung gegeben ist.

Esser (182) untersuchte nach Arneth's Methode und erhielt im wesentlichen übereinstimmende Resultate. Bei Brustkindern sind die neutrophilen Leukocyten mit 4 bis 5 Kernfragmenten im Blut verhältnismäßig häufiger als bei Erwachsenen. Bei künstlicher Ernährung der Kinder ist das Blutbild ein sehr schwankendes.

d'Amato's (8) Untersuchungen beziehen sich auf Leukopenie. Sie sind wesentlich von klinischem Interesse, zur Orientierung sei auf das Referat Hirschfeld's im Biophysikalischen Centralblatt verwiesen.

R. Kjer-Petersen (327) gibt eine eingehende Untersuchung über die numerischen Verhältnisse der Leukocyten bei Lungentuberkulose. Bei dem wesentlich klinischen Inhalt der umfangreichen Arbeit kann hier auf dieselbe nicht eingegangen werden. Wer eine kurze Übersicht des Inhalts wünscht, den verweise ich auf das Referat von Schneider im Centralblatt für Pathologie.

Kjer (324, 325) prüfte auf experimentellem Weg, welche Einflüsse die Versuchsvorbereitungen (z. B. Aufspannen, Narkotisieren der Tiere u. ä.) für die Leukocytenzahl haben. Er konstruierte eine eigene Zählkammer. Nach dem Referat von Figenschau in der Folia haematologica zeigte eine längere Aufspannung einen deutlichen Einfluß auf die Leukocytenzahl, die Narkose mitunter, größere Operationen immer, während das Verhalten bei kleinen Operationen verschieden war. Die peripheren Blutgefäße sind reicher an weißen Blutkörperchen als die centralen. Die Vena portae ist stets sehr leukocytenreich.

Nach *Wiendieck* (745) besteht beim Pferd während des Fieberstadiums der croupösen Pneumonie Hypoleukocytose, während des Resolutionsstadiums Hyperleucocytose.

Aus der Arbeit *Deganello*'s (139) kann hier nur hervorgehoben werden, daß Verf. sowohl bei Typhus wie Paratyphus Leukopenie konstatierte.

Linser und *Helber* (389) fanden, daß durch Röntgenstrahlen ein Zerfall der Leukocyten bewirkt wird, während Radium und ultraviolettes Licht keinen Einfluß auf das Blut haben.

Die Arbeit *Maximow*'s (429) schließt sich an die bekannten früheren Arbeiten desselben Autors an. Das wichtigste Resultat ist wohl, daß beim Axolotl die entzündlichen Prozesse im Prinzip in gleicher Weise wie bei Säugetieren ablaufen, wenn auch viel langsamer. Gerade durch den trägeren Verlauf der Vorgänge aber wird der Axolotl zu einem ganz ausgezeichneten Beobachtungsobjekt. — M. beschäftigt sich zunächst mit den normalerweise im Bindegewebe beim Axolotl vorkommenden Elementen. Es fällt mir auf, daß die schöne Arbeit Schuberg's hierbei nicht berücksichtigt ist. — Um die Entzündung zu studieren, verwandte Verf. die schon früher von ihm gebrauchten Methoden, die Einführung von Celloidinkammern. Am Beginn der aseptischen Entzündung beobachtete Verf. beim Axolotl in gleicher Weise wie den Säugetieren: Fibroblasten, emigrierte Leukocyten und Polyblasten. Die Polyblasten sind mindestens zum größten Teil ausgewanderte Lymphocyten. Verf. setzt sich mit Schridde auseinander, namentlich hinsichtlich der Durchwanderung von Lymphocyten durch Gefäße. Auch Pappenheim hat M. nicht überall richtig verstanden. Doch können diese Auseinandersetzungen hier natürlich nicht referiert werden. — Verf. beschreibt weiterhin die Umwandlungen der einzelnen Zellarten im Laufe der Entzündung. Am wichtigsten sind die Angaben über Polyblasten, die ich mit der Zusammenfassung des Verf. hier wiedergebe, während hinsichtlich der anderen Zellformen, bezüglich der Mastzellen, Pigmentzellen usw. auf das Original verwiesen werden muß. — Die Polyblasten entwickeln sich nach M. in sehr verschiedenen Richtungen. Ein Teil verfällt der Degeneration, die meisten aber bleiben im Gewebe und hypertrophieren, indem sie sich in große amöboide Phagocyten verwandeln. Später werden hieraus sessile Elemente. Ein Teil wird zu großen, stark verzweigten, ungekörnten Zellen, die den ruhenden Wanderzellen des normalen Bindegewebes entsprechen, ein anderer nimmt allmählich mehr oder weniger vollständig den morphologischen Charakter der Fibroblasten an. Auch können die Polyblasten Riesenzellen durch Hypertrophie und Amitose der Kerne bilden. Es kann durch Verschmelzung benachbarter Zellen zur Bildung syncytialer Massen kommen.

Robin und *Émile-Weil* (569) geben an, daß auf Injektion von kolloiden Metallen, namentlich Gold, Leukolyse folgt. Auf diese folgt eine sekundäre Leukocytose, die jedoch nicht sehr ausgesprochen zu sein pflegt, oder Rückkehr normaler Verhältnisse. In erster Linie werden die neutrophilen polynucleären Blutkörperchen von der Zerstörung betroffen, weniger die Lymphocyten, die großen Mononucleären bleiben anscheinend verschont, ebenso wie die roten Blutkörperchen. — Verf. vergleicht die Erscheinungen mit denen nach Pilokarpin, Atropin, Antidiphtherieserum oder Antistreptococcenserum erfolgenden.

Sacconaghi (592) spritzte Kaninchen Pferdeserum ein und beobachtete die Erscheinungen während der Immunisation. Nach den Injektionen folgte nach kurzer Abnahme der Leukocyten eine starke Zunahme (Leukocytose) namentlich der polynukleären Amphophilen. Die Leukocytose geht anfänglich zurück, weiterhin wird sie jedoch dauernd. Nach vollendeter Immunisation fand Verf. Hyperplasie des Knochenmarkes und Überwiegen der Markzellen. Er vermutet eine Beziehung dieser Erscheinung zur Immunität.

Türk's (689) Mitteilung auf dem Kongreß für innere Medizin ist im wesentlichen klinisch und kann daher hier nicht wiedergegeben werden. Er ist der Ansicht, daß manche Leukämien auf eine Beziehung von myeloiden und lymphoiden Gewebe hinweisen. Es gibt „gemischte“ Leukämien, bei welchen sich im Blute neben den Elementen der myeloiden Leukämie auch große Mengen von Lymphocyten finden. Interessant sind auch die Beobachtungen über Splenocyten (Türk). Diese Splenocyten treten bei einer Leukämie myeloiden Types im Blutbild allmählich immer mehr in den Vordergrund. Alle Beobachtungen auf pathologischem Gebiete berechtigen nach T. zu dem auch normal-anatomisch bedeutungsvollen folgenden Schlußsatz: „So erweisen wohl die unter normalen Verhältnissen beim Erwachsenen nach dem Prinzipe der Arbeitsteilung streng getrennten Leukocytenbildungssysteme bei den spezifischen pathologischen Wucherungsprozessen ihren gemeinsamen Ursprung und ihre nahen biologischen Beziehungen.“ In der Diskussion wurde die Deutung T.'s von Anhängern der streng dualistischen Lehre angegriffen, von T. im Schlußwort verteidigt (vgl. auch Referat von Pappenheim in Folia haematologica, 1907, Nr. 1. In dem Referat von Pappenheim ist auch auf die pathologische Seite der Arbeit kritisch eingegangen, was natürlich an dieser Stelle unmöglich ist).

Walter Schultze (620). Es handelt sich um einen 13jährigen Knaben. Der Krankheitsverlauf war ein außerordentlich rascher. Im Blut fand man die weißen Blutkörperchen sehr stark vermehrt und zwar waren in ganz überwiegender Zahl große mononukleäre Zellen vorhanden. Dieselben wurden bei der mikroskopischen Untersuchung überall in den leukämisch veränderten Organen aufgefunden. Besonders bemerkenswert waren die Infiltrate in Haut und Darm. Die großen mononukleären, ungranulierten Zellen will Verf. nicht als Lymphocyten auffassen, rechnet sie vielmehr zu den Myelocyten. Das primär erkrankte Organ ist das Knochenmark. — In diesem Fall werden vielfach Blutungen gefunden. Eine hämorrhagische Diathese kann mit einer Leukämie sich kombinieren. Viele der leukämischen Infiltrate machten den Eindruck, als ob eine Kombination von Blutung und leukämischem Infiltrat vorläge. Sch. bespricht die Möglichkeit, daß die Blutung primär in solchen Fällen auftritt, daß die durch die

Blutung ausgetretenen Leukocyten ihre Wucherungsfähigkeit behalten und so das leukämische Infiltrat auf Grund einer Blutung zustande kommt. Beweisen läßt sich diese Ansicht, wie Verf. betont, nicht, doch würde sie manche Erscheinungen besser erklären, als die Annahme einer Ubiquität des Lymphgewebes und ähnliches. — Eingehender bespricht Verf. noch die Darmveränderungen.

Elfer (171) beschreibt genau einen Fall von Leukämie, der in hämatologischer Hinsicht Eigentümlichkeiten zeigte. Da es sich um vorwiegend klinisch interessante Einzelheiten handelt, so möge der Hinweis auf die Arbeit genügen.

Werner und *Lichtenberg* (739) fanden, daß Cholin in ähnlicher Weise auf die Zahl der weißen Blutkörperchen wirkt, wie die Röntgenstrahlen (Helber und Linser). Sie heben eine Übereinstimmung in folgenden Punkten hervor: 1. Es kommt nach einer einmaligen Injektion zu einem sehr beträchtlichen Absinken der Leukocytenzahl, worauf bald wieder ein Anstieg folgt. 2. Bei wiederholter Applikation des Cholins, welche den langen, oft wiederholten Bestrahlungen bei Helber und Linser analog zu setzen ist, ist die vermehrte Tendenz zur Hyperleukocytose nach dem Abfall besonders hervorzuheben, die von den genannten Autoren als Ausdruck einer erworbenen, relativen Immunität betrachtet wurde, ferner die Neigung zu rhythmischen, großen Schwankungen der Leukocytenzahl. 3. Die Kaninchen erweisen sich in bezug auf die Beeinflußbarkeit der Leukocytenzahl gegen Cholin als ebenso individuell verschieden refraktär, wie gegen die Röntgenstrahlen. — 4. Es lassen sich nach Cholininjektionen an den weißen Blutkörperchen ähnliche Zeichen schwerer Schädigung und des Zerfalles konstatieren, wie Helber und Linser dies nach Röntgenbestrahlung beschrieben haben. — 5. Die starke Herabsetzung der Leukocytenzahl durch Cholin wurde trotz der hohen Dosen dieser Substanz ebensogut vertragen, wie die Leukopenie nach nicht zu sehr forcierter Röntgenbestrahlung.

Tobler (680) fand unter 14 Fällen wahrscheinlicher kongenitaler Lues 12mal eine ausgesprochene Lymphocytose des Liquor cerebrospinalis. Vermehrung der Eiweißmengen war 5mal unter 7 Fällen vorhanden. Die Lymphocytose des Liquor cerebrosopinalis ist also als häufig vorkommendes Symptom der kongenitalen Syphilis anzusehen. Ob dies Symptom ausschließlich bei Syphilis vorkommt, will Verf. noch nicht entscheiden. Dagegen darf es ein Frühsymptom für Syphilis genannt werden.

J. O. Wakelin Barrat (35) bringt einen interessanten Beitrag zur Lehre von der Phagocytose. Savtschenko zeigte, daß das Serum von Tieren, die mit roten Blutkörperchen behandelt waren, im inaktivierten Zustand Phagocytose in vitro veranlaßt, wenn Leukocyten und rote Blutkörperchen der zur Vorbehandlung des Versuchstieres gebrauchten

Tierart dem Serum hinzugefügt werden und das Ganze bei Körpertemperatur gehalten wird. Diese Phagocytose in vitro hat Verf. weiter untersucht. Zunächst konnte er die oben angeführte Beobachtung bestätigen. In der Deutung stimmt Verf. nicht ganz mit Savtschenko überein. Dieser hatte dem in dem Serum enthaltenen Amboceptor eine entscheidende Bedeutung beigelegt. Nach den Versuchen von B. kann Phagocytose ohne Amboceptor zustande kommen, die eben erwähnte Annahme trifft also nicht zu. Auch durch Agglutinine kann die Phagocytose nicht bedingt werden. Vielmehr gehört die fragliche Substanz, die Phagocytose bedingt, zu der Gruppe der Opsonine. Diese spezifische Substanz des Serums ist nicht hitzebeständig. Es ist eine Substanz, die auf die roten Blutzellen vorbereitend wirkt, so daß sie von den Leukocyten aufgenommen werden. Solche „Opsonine" sind für Bakterien von Wright und Douglas beschrieben worden. Erythrocytenopsonine sind im normalen Serum nur spärlich vorhanden. Die erythrocytalen Opsonine sind in vorliegender Arbeit zuerst erkannt.

Derselbe (38) teilte auf dem Pathologentag zu Meran seine Entdeckung der erythrocytalen Opsonine mit. Der spezifische Bestandteil des Serums (die Opsonine) wird durch Erhitzung auf 100° C schnell zerstört, dagegen verträgt derselbe eine halbstündige Erhitzung auf 69°.

Derselbe (36) berichtete in Stuttgart weiteres über die von ihm gefundenen erythrocytalen Opsonine. Setzt man die mit 0,85 proz. Clornatriumlösung gewaschenen, normalen, roten Blutkörperchen des Meerschweinchens zu den im inaktivierten Serum des Meerschweinchens suspendierten Meerschweinchenleukocyten, so bemerkt man keine Phagocytose. Verwendet man hingegen rote Blutkörperchen, die mit dem Serum eines mehrere Male mit Meerschweinchenerythrocyten eingespritzten Kaninchen sensibilisiert werden, so findet Phagocytose statt. Es gelang B. zu einer Methode zu gelangen, die in bestimmter Weise die vergleichende Messung der Opsonine erlaubt.

Cajal (103) betont mit Nachdruck, daß er die Plasmazellen zuerst beschrieben hat, was auch Unna anerkannte. Cajal und Unna haben ziemlich gleichzeitig, völlig unabhängig voneinander die Plasmazellen gefunden, C. im Condylom, Unna im Lupus. — Auch im normalen Gewebe fand C. die Plasmazellen zuerst u. a.

Arnold (18) stellte weitere Untersuchungen mit Hilfe der vitalen und supravitalen Methode an. Die Resultate werden gesondert dargestellt, 1. für die Mastzellen, 2. für Leukocyten und Lymphocyten. Die Mastzellen in der Froschzunge wurden vital durch Färbung der Granula mit Methylenblau, polychromen Methylenblau und Neutralrot dargestellt. Es beziehen sich die Beobachtungen also auf histiogene Mastzellen, das Referat gehört daher unter Bindegewebe. Hier soll nur auf einige Punkte hingewiesen werden. A. konnte bei der vitalen Beobachtung neue Beweise für die Wasserlöslichkeit der

Mastzellengranula beibringen. Beobachtungen am vitalen Präparat, die für Wanderungsfähigkeit der Mastzellen sprechen, konnte A. nicht erheben, damit soll die Möglichkeit dieser Wanderungsfähigkeit keineswegs geleugnet werden. Auch konnte eine Teilung vital nicht beobachtet werden. Dagegen sprechen die Befunde am konservierten Objekt für das häufigere Vorkommen von Kernteilungen. Sehr viele Mastzellen enthalten unter normalen Verhältnissen ein Fettgranulum, das seitlich vom Kern gelegen von einem hellen Hof umgeben ist. Auch im übrigen Zelleib kommen vereinzelte Fettgranula vor. Bei Injektion von Lithionkarmin in die Froschzunge treten rote Granula in den Mastzellen auf. A. schließt, daß in den histiogenen Mastzellen Vorgänge der granulären Sekretion und Assimilation sich abspielen, und daß bei der Umsetzung von Fett die Centrosomen beteiligt sind. — Verf. beschreibt weiterhin Stauungsversuche, bei welchen Degeneration von Mastzellen beobachtet werde. — In dem Abschnitt „Leukocyten und Lymphocyten“ weist A. auf die Befunde von Granulierung an Lymphocyten hin. Er macht darauf aufmerksam, daß er solche Granulierung an Lymphocyten des Knochenmarks schon vor längerer Zeit beschrieben hat. Verf. bespricht die Auffassung der Granula in den Leukocyten, nach seinen Untersuchungen ist der Farbenwechsel der Granula mit der Funktion der Plasmosomen in Verbindung zu bringen. Die Einteilung der Leukocyten in granulierte und ungranulierte lehnt A. ab, Granula sind in allen Leukocyten enthalten.

Schridde (616) berichtet über Untersuchungen über Wanderungsfähigkeit der Plasmazellen. Das mir zur Verfügung gestellte Referat lautet: Seit dem Nachweise der Immigration (Schridde) und der Emigration (Orth) der menschlichen Lymphocyten lag der Gedanke nahe, daß auch den unter pathologischen Verhältnissen auftretenden Fortentwicklungsstufen der Lymphocyten, den Plasmazellen, eine Migrationsfähigkeit eigen sei. Sch. hat bei seinen an hyperplastischen Tonsillen vorgenommenen Untersuchungen einmal die Immigration der Lymphocyten in die Gefäße hinein immer wieder bestätigen können. Ferner fand er außer der Lymphocytendurchwanderung des Mundhöhlenepitheles, wie sie schon Stöhr beschrieben, daß neben diesem Vorgang auch eine Durchwanderung des Pflasterepitheles durch die lymphocytären Plasmazellen zu beobachten war. Hauptsächlich in den Lakunen war diese Erscheinung zu sehen. Daß es sich wirklich um eine aktive Einwanderung der Plasmazellen in die Intercellularräume des Epitheles handelte, konnte dadurch bewiesen werden, daß sich in allen Schichten des Epithels einzelne Plasmazellen fanden, und daß diese Zellen auch einzeln auf der Oberfläche der Schleimhaut nachgewiesen werden konnten. Es muß nach diesen Untersuchungen also für sämtliche farblosen Zellen des hämatopoetischen Apparates eine aktive Migrationsfähigkeit angenommen werden, zumal Schridde auch

für die Knochenmarksriesenzellen die Permigrationsfähigkeit der Gefäßwand nachgewiesen hat.

Nach *Veratti* (705) sind die Plasmazellen histiogener Herkunft.

Schwenter-Trachsler (624, 625) studierte die Einwirkung verschiedener Stoffe auf die Mastzellen der Haut: Er fand, daß Salze, welche bei ihrer Auflösung in Wasser Sauerstoff abgeben, die Mastzellenkörner schneller auflösen, als Lösungen von Salzen ähnlicher Konstitution, die aber keinen Sauerstoff enthalten. Die weiteren planvoll angestellten Untersuchungen zeigten, daß diese Tatsache darauf zurückzuführen ist, daß bei ersteren die „körnerlösende Wirkung des Alkali mit der oxydierenden des Sauerstoffs kombiniert ist“. Es ist vor allem Alkali lösend, schon geringe Menge von Alkali in Wasser lösen die Mastzellenkörner. — Interessant ist die Feststellung, die Verf. bei Behandlung der Mastzellen mit mastzellenkörnerlösenden Substanzen machen konnte, daß die Mastzellenkörner des Menschen sich schwerer lösen als die der Tiere, und daß bei Tieren wiederum Unterschiede bestehen. — Im letzten Teil seines Aufsatzes teilt Verf. Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Fixierungsmittel auf die Mastzellenkörner mit. Der Alk. concentr. bleibt das beste Fixierungsmittel.

IV. Blutplättchen. — Spindeln. — Gerinnung.

Nach den Zählungen von *Kemp, Calham* und *Harris* (322) wäre die normale Anzahl der Blutplättchen 730000 bis 962000 in einem cbmm. Die Zahl nimmt in bedeutenden Höhenlagen mit der Höhe zu. (Referiert nach Folia haematologica.)

W. B. Cadwalader (102) erfand als zuverlässigte Methode der Blutplättchenzählung die Methode von Pratt. Mit dieser fand er die Zahl 327156 unter normalen Verhältnissen. (Referiert nach Folia haematologica.)

Cesaris-Demel (115) betont besonders den Befund von sehr großen Blutplättchen (Riesenplättchen) bei schweren Anämien. Diese Plättchen sollen die Größe von Erythrocyten erreichen. Mit Kresyblau konnte Verf. drei Substanzen (Chromomère-Hyalomère) in den Blutplättchen nachweisen. (Vgl. Puchberger 1903.) (Referiert nach Folia haematologica.)

Rowley (581, 582) fand sehr große Blutplättchen, die stark an Zellen in ihrem Aussehen erinnerten. (Referiert nach Folia haematologica, Seite 362.)

Wright (759) hat die Blutplättchenfrage mit Hilfe einer neuen Färbung, die sich anscheinend an die Leishman'sche anschließt, studiert, und kommt zu dem Ergebnis, daß alle bisherigen Forscher die Entstehung der Blutplättchen noch nicht in richtiger Weise erkannt

haben. — Er untersuchte die blutbildenden Organe. Er kam zu der Überzeugung, „daß die Blutplättchen abgeschnürte Teile des Cytoplasmas jener Riesenzellen des Knochenmarks und der Milz sind, welche den Howell „Megakaryocyten“ zum Unterschied von den vielkernigen Riesenzellen des Marks, den sogenannten Osteoklasten oder Polykaryocyten genannt worden sind“. — An Schnitten hatten die Blutplättchen nach Wright folgende Charakteristika (Seite 56): Sie erscheinen als kleine Körperchen mit im allgemeinen rundlicher Begrenzung; ihr Durchmesser ist von verschiedener Größe, im allgemeinen jedoch kleiner als der eines roten Blutkörperchens. Besonders auffallend ist folgende Erscheinung: In der Mitte jedes Plättchens befindet sich eine Anhäufung von mehr oder weniger zusammengeballten kleinen Granula von roter bis violetter Farbe. Diese können so eng aneinander liegen, daß sie einem Kern ähnlich sehen. Verf. unterscheidet mit anderen zwei Zonen der Blutplättchen, eine gekörnte rot bis violette Centralzone und eine homogene, hyaline, blau gefärbte Randportion. In einer Anmerkung behauptet er, daß die „körnige Masse“ in Schnitten von gemischten Thromben aus Blutplättchen beziehentlich Derivaten derselben besteht, ohne irgendwelche Beimischung von Fragmenten roter Blutkörperchen. — Die Bestandteile des Cytoplasmas der Riesenzellenpseudopodien und Fortsätze soll nun nach W. identisch mit den zwei Substanzen sein, aus welcher die Blutplättchen bestehen. Hieraus ergibt sich vor allem der schon angeführte Schluß des Verf. bezüglich der Genese der Blutplättchen. — W. führt einige Punkte an, die ihm für seine Theorie zu sprechen scheinen. Dabei bemerkt er, daß er die Blutplättchen nur im Blut von Säugetieren gefunden habe und daß er die Spindelzellen nicht als Homologa der Blutplättchen betrachtet. Er meint, daß vielmehr die Spindeln den Riesenzellen der Säugetiere homolog sein dürften, wenn man sich auf den Boden der Hypothese stellt, daß beide Zellarten sich aus einem Zelltypus herausgebildet haben, der bei ausgestorbenen Vertebraten vorkam.“

Derselbe (760) hat seine Untersuchungen über Blutplättchen zuerst in englischer Sprache mitgeteilt. Inhaltlich stimmt die Veröffentlichung im Boston med. journ. mit der in Virchow's Archiv überein.

Weidenreich (727) ist zu dem Resultat gekommen, daß die Blutplättchen von den roten Blutkörperchen abstammen. Da seine Ansichten in Einzelheiten vielfach von den bisher entwickelten abweichen, so ist ein genaueres Referat nötig, in welchem ich mich teilweise eng an die Ausdrucksweise des Autors anschließe. Vor allem unterscheidet W. von den gewöhnlichen Blutplättchen die farbigen Plättchen, d. h. kleine gelbe Gebilde, die zweifellos Hämoglobin enthalten. Im Verhältnis zu den farblosen Blutkörperchen sind sie sehr selten. Sehr schön und verhältnismäßig reichlich sah W. diese gefärbten Plättchen

in dem Blut neugeborener, weniger Tage alter Kätzchen. Aber auch im Menschenblut kommen diese Gebilde vor. Ihre Größe schwankt beträchtlich, von kleinen Körnchen (weniger als $^1/_2$ μ) bis fast zur Größe eines normalen roten Blutkörperchens. Viele zeigen deutliche Napfform, andere sehen wie langgestreckte Stäbchen aus mit mehr oder weniger ausgeprägter allseitiger Einschnürung in der Mitte. Die kleinen Formen führen lebhaft tanzende Bewegungen aus. — Die gefärbten Plättchen haften im Gegensatz zu den farblosen Blutplättchen nicht am Deckglas, sie färben sich in Trockenpräparaten mit allen Hämoglobinfarbstoffen und besitzen keinen besonders differenzierten Innenkörper. — Zweifellos stammen die farbigen Plättchen von Erythrocyten. Essigsäure macht sie unsichtbar. — Die farblosen Blutplättchen sind viel häufiger. Bei Fixierung in Osmiumdampf und Färbung mit Giemsa'scher Lösung treten die Blutplättchen in intensiv roter Färbung gegenüber den blaßgrünen roten Blutkörperchen hervor. Auch bei ihnen variieren Größe und Form ziemlich bedeutend. Besonders sei auf die „raupenartigen Formen“ hingewiesen. (Fixierung amöboider Bewegungen? Ref.) Sehr viele Blutplättchen weisen einen farblosen, scharf begrenzten Flecken auf, von dem nicht mit Bestimmtheit gesagt werden kann, ob es sich um eine Vacuole oder um eine Aushöhlung, ähnlich den „Näpfen“ der roten Blutkörperchen handelt. — Dieser Flecken ist nicht färbbar. — Während diese „Vacuole“ nicht regelmäßig bei allen Blutplättchen zu finden ist, tritt dagegen regelmäßig eine mit Giemsa-Färbung intensiv färbbare, körnige Masse auf. Weiterhin macht W. Mitteilung über seine Nachprüfung des Deetjen'schen Verfahrens. Die bisherigen Ergebnisse weichen nicht unerheblich von denen Deetjens und Kopsch's ab. Deetjen berichtet von einem kernähnlichen Innenkörper, der offenbar sich anders darstellte, als die körnige Masse, von der W. spricht. W. färbte Präparate, die nach der Deetjen'schen Methode hergestellt waren, mit Giemsa'scher Lösung. Er erhielt ähnliche Bilder wie Deetjen, doch wichen dieselben in einer Hinsicht von den Deetjen'schen Bildern ab. Der Innenkörper ließ radiärartige Ausläufer erkennen. Zwischen diese dichteren Radien schiebt sich vom Zentrum aus eine dünne Haut vor; die Plättchen bestehen in diesem Stadium aus einer klumpigen, centralen Masse, die von schwimmhautartigen Bildungen umgeben ist. Weiter treten dann Degenerationserscheinungen auf; von der centralen Masse bleiben nur einige Bröckel übrig. W. glaubt, die Kernnatur der Innenkörper gegenüber Deetjen, Dekhuyzen, Kopsch leugnen zu müssen, der eben geschilderte Prozeß macht den Eindruck des Zerfließens. — Eine Zweiteilung der Substanz in den Blutplättchen nimmt auch W. an, er spricht nach dem Vorgang von Puchberger von Chromomer und Hyalomer. — Was die Genese betrifft, so hält W. das besonders von Pappenheim und Hirschfeld betonte Ausschlüpfen

des Kernrestes der roten Blutkörperchen und Umwandlung dieses Kernrestes in Blutplättchen für nicht erwiesen. Eine Ableitung der Blutplättchen von roten Blutkörperchen lehnt W. entgegen seiner eigenen früheren Anschauung jetzt ab. Im ganzen findet es W. am wahrscheinlichsten, daß die Blutplättchen von den Erythrocyten abstammen, wenn auch der Vorgang noch nicht ganz erklärt erscheint. Es ist sehr wohl möglich, daß die Abscheidungen der roten Blutkörperchen sekundär ihr Hämoglobin verlieren. — Der Annahme, daß die Blutplättchen das Fibrin direkt entstehen lassen, steht W. sehr skeptisch gegenüber.

G. Vallet (696, 697) hält nach den Resultaten der Giemsafärbung die Blutplättchen für echte gekernte Zellen. (Referiert nach Folia haematologica.)

Meves (441) hält die Spindelzellen des Amphibienblutes für Analoga der Blutplättchen. Bis jetzt liegen von M. nur ausführliche Untersuchungen über die Spindelzellen vor, die Blutplättchen des Säugetierblutes werden in der vorliegenden Arbeit keiner Untersuchung unterzogen. — Meves macht zunächst darauf aufmerksam, daß die Entdeckung der Spindelzellen des Amphibienblutes fälschlich Recklinghausen zugeschrieben wurde. Die spindelförmigen Körper Recklinghausen's, die dieser nach 3 bis 4 tägigem Stehen des Froschblutes beobachtete, haben aber mit den echten Spindeln nichts zu tun. Die letzteren wurden von Golubew entdeckt, der aber irrtümlickerweise die Priorität seiner Entdeckung Recklinghausen zugesteht. — M. hat die Thrombocyten, wie die Spindeln nach Dekhuyzen besser genannt werden, des Salamanderblutes und zwar in frischen und fixierten Zustand untersucht. An frischen Präparaten wurden die nach kürzerer oder längerer Zeit eintretenden Veränderungen beobachtet, die Präparate daher in der feuchten Kammer aufbewahrt. M. konstruierte eine neue Art feuchter Kammer. — Über die Form ist nichts wesentlich neues zu sagen. Im Cytoplasma nahm M. an frischen Präparaten eine verwaschene Zeichnung wahr, die ebensogut einem feinkörnigen, wie einem Fadenbau entsprechen könnte. — Im Cytoplasma der frisch untersuchten Zellen finden sich mitunter stark lichtbrechende Kügelchen. — Centriolen konnte M. nicht nachweisen. Plasmocyten, wie sie Eisen als Abschnürungsprodukte der Spindelzellen beschreibt, hat M. nie beobachten können. Im Kern der Spindelzellen ist eine bestimmte Anordnung des Chromatins von Dekhuyzen u. a. als „Mitochromen" beschrieben worden. Nach M. sind die sog. Mitrochromen keineswegs im Innern des Kerns verlaufende Chromatinstränge. Vielmehr handelt es sich um spaltförmige Einsenkungen der Kernmembran. Nucleolen können in der Regel nicht wahrgenommen werden. — In einem weiteren Abschnitt beschreibt M. die Gestaltveränderungen der Thrombocyten im extravasierten Blut. Auch hier ist, wie in dem vorhergehenden Abschnitt über die

unveränderten Thrombocyten eine Literaturübersicht vorangestellt. Nur einiges über die Veränderungen der Spindelzellen kann hier erwähnt werden, im übrigen muß namentlich auf die sehr klaren Figuren des Verf. aufmerksam gemacht werden. Sehr bald bedeckt sich die Zelloberfläche mit zahlreichen kleinen halbkugeligen Vorragungen, weiterhin treten größere und zum Teil lappige Exkreszenzen auf. Diese werden immer zahlreicher, während zugleich eine Verlagerung des Kerns auftritt. Danach treten schlankere Fortsätze auf. Alle Fortsätze lassen eine gewisse Centrierung erkennen, sie strahlen büschelförmig an einem Zellpol aus. Neben fadenförmigen sind auch dicke Fortsätze vorhanden, von denen Abschnürungen ausgehen können. — Der Kern zeigt Knospungsvorgänge und Fragmentierung. Es findet — wie an gefärbten Präparaten nachzuweisen ist — eine tiefgreifende Veränderung des Chromatins statt. — Endlich — oft nach vielen Stunden — quellen Kern und Cytoplasma, die Fortsätze können körnig zerfallen, — die Zelle geht zugrunde. Die Veränderungen der Spindelzellen, die sie zunächst nach Austritt aus dem Körper erleiden, sind keine Degenerationserscheinungen. — Eine wichtige Frage ist die Bedeutung der Thrombocyten für die Gerinnung. M. hat in dem Abschnitt „Thrombocyten und Gerinnung“ Beobachtungen über den Vorgang der Fibringerinnung an Salamanderblut niedergelegt. Das Blut wurde, auf dem Objektträger ausgebreitet, mehrere Stunden sich selbst überlassen. Es bildet sich alsdann auf dem Objektträger nach M. die Schicht, die dieser als die primäre Fibrinmembran Laker's ansieht. Er fand nämlich, daß Leukocyten, welche in der feuchten Kammer zu kriechen angefangen hatten, sich vielfach in der Membran Gänge gebahnt hatten. Man kann an den Spindelzellen sehr bald feststellen, daß ein dem Kern ansitzendes Cytoplasmaklümpchen das Centrum einer nach allen Seiten sich erstreckenden Strahlung wird. Die Radien der Strahlung sind sehr fein, sie liegen auf der primären Fibrinmembran und ziehen über rote Blutkörperchen und Leukocyten hinweg. Die Strahlen bestehen höchstwahrscheinlich aus abgeschiedenem Fibrin, sind aber mit den Fibrinfasern der Autoren nicht identisch. Verf. sieht diese Strahlen als Beweis dafür an, daß die Spindelzellen am Gerinnungsvorgang beteiligt sind. Zur Erklärung der Strahlung zieht Verf. Experimente von Alfred Fischer heran. — Neben diesen feinen Strahlen kommen auch gewöhnliche Fibrinfasern zur Beobachtung. Sie sind stets über der Fibrinmembran gelagert. Das Fibrin (Seite 346) würde demnach in einer auf dem Objektträger ausgestrichenen Schicht von Salamanderblut in drei Formationen auftreten, welche sich in verschiedener Höhe lagern: als primäre Fibrinmembran an der Oberfläche des Glases; als feine Fibrinstrahlung an der Oberfläche der primären Fibrinmembran; als dickere Fibrinfasern ebenfalls an der Oberfläche der primären Fibrinmembran und noch oberhalb der feinen

Fibrinstrahlung, wo sie mit dieser zusammen vorkommen." — Nur zu der feinen Strahlung haben die Spindelzellen Beziehungen, ein Zusammenhang zwischen Spindelzellen und den dickeren Fibrinfasern oder der primären Fibrinmembran läßt sich nicht nachweisen. — In dem Abschnitt „Thrombocyten und rote Blutkörperchen" wird die schon bekannte eigentümliche sternförmige Anordnung von roten Blutkörperchen um Spindelzellen bzw. Spindelzellenhaufen untersucht. Diese Anordnung hat vielfache Deutung gefunden. Die Blutkörper zeigen mannigfache Veränderungen. Hier ist nun nach M. die feine Fibrinstrahlung der Spindeln und insbesondere eine allmähliche Kontraktion der feinen Fibrinstrahlen von größter Bedeutung. — Über die Bedeutung der Spindelzellen bei Thrombenbildung macht Verf. keine Mitteilungen.

Sabrazès (587) gibt einen Apparat zur Bestimmung der Gerinnungszeit an. Er beruht auf Ansaugung von Blut in kleinen gleichweiten Capillaren, die bei bestimmter Temperatur aufbewahrt werden und nach einiger Zeit zerbrochen werden. Bei eingetretener Gerinnung ist ein feiner Fibrinfaden zwischen beiden Bruchstücken sichtbar. Wann ungefähr Gerinnung eintritt, läßt sich daran erkennen, daß das Blut an der Wand adhäriert und auch bei kleinen Erschütterungen adhärent bleibt. Das Kriterium bildet dann der Fibrinfaden nach Zerbrechen. Verf. gibt sehr genaue Vorschriften über Herstellung des Apparates, für welche auf das Original verwiesen sei.

Loeb (395) gibt in seinem Aufsatze „The coagulation of the blood" eine Übersicht, welche sich vor allen auf die eigenen umfassenden Untersuchungen des Verf. stützt, die auch in diesem Jahresbericht wiederholt referiert wurden.

Derselbe (394) bestätigte durch weitere Versuche, daß in dem vorderen Körperende von Ankylostoma eine sehr wirksame gerinnungshemmende Substanz vorhanden ist, die wahrscheinlich an Stärke der entsprechenden Substanz des Blutegels kaum nachsteht.

Die Untersuchungen *Desselben* (391, 392) über Blutgerinnung in Hofmeister's Beiträge sind ausschließlich chemisch und können daher hier nicht referiert werden. Wichtig für den Morphologen ist der Schluß: „daß für die Blutgerinnung hauptsächlich zwei Substanzen von Bedeutung sind. a) die aus zelligen Elementen des Blutes und b) die aus Geweben extrahierbaren Substanzen. Es ist wahrscheinlich, daß beide Substanzen direkt an dem Fibrinogen des Blutplasmas angreifen. Die Bedingungen für die Wirkung dieser beiden Substanzen sind verschieden."

Derselbe (393) stellte sich die Aufgabe, zu untersuchen, ob die Thrombenbildung an eine Fibrinausscheidung gebunden ist, oder nicht. Er ging vergleichend und experimentell vor und machte seine Versuche an Arthropoden, Vögeln und Säugetieren. Als Versuchsobjekt

unter den Arthropoden diente wie schon früher Limulus. Sollte es — so schreibt L. — hier möglich sein, eine Fibrinbildung bei der sog. Gerinnung des Limulusblutes in vitro auszuschließen, so wäre damit zugleich der Beweis geliefert, daß auch bei der innerhalb des Körpers um Fremdkörper stattfindenden Thrombenbildung eine Gerinnung nicht stattfindet. Denn beide Vorgänge sind im wesentlichen gleich. Nun läßt sich der Nachweis bringen, daß extravasculär keine fermentative Fibrinbildung im Limulusblut stattfindet. — Verf. führt die Gründe aus seinen Untersuchungen an, welche für die genannte Behauptung sprechen. Es kann also Fibrinogengerinnung innerhalb des Körpers ausgeschlossen werden. Immerhin ist es interessant, daß die Zellveränderungen, die zur Thrombose (Agglutination) führen, durch dieselben Mittel beschleunigt werden, wie die Gerinnung. — An Wirbeltieren wurden Versuche an Vögeln (Gänsen) und Hunden angestellt. Die Versuchsanordnung war der von mir (Ref.) getroffenen Anordnung sehr ähnlich. Da ich völlig unabhängig von Loeb arbeitete, so ist das gleiche Resultat, zu dem wir in vielen Punkten gelangten, doppelt erfreulich. Nur möchte ich berichtigend bemerken, daß meine Versuche nicht an Hunden, sondern an Kaninchen angestellt wurden. — Um das Blut ungerinnbar zu machen, benutzte L. Hirudin oder Pepton. Das Hauptresultat ist, daß Thrombenbildung unter Bedingungen erzielt werden kann, die eine intravasculäre Gerinnung ausschließen. Ich lasse hier noch den ersten Teil der Zusammenfassung des Autors folgen: Aus den hier mitgeteilten Versuchen ergibt sich, daß die primäre Veränderung, welche nach Verletzung der Blutgefäßwände oder nach Einführung von Fremdkörpern in die Bluträume zur Bildung von Thromben führen, in einer Agglutination gewisser zelliger Elemente des Blutes besteht, oder jedenfalls, daß eine solche Agglutination als Folge der veränderten Umgebung, in der sich die Blutzellen befinden, stattfinden kann, ganz unabhängig von Fibrinausscheidungen. Es ergibt sich ferner, daß dieser Prozeß in gleichmäßiger Weise über das ganze Tierreich verbreitet ist und daß diese Agglutnationserscheinung von Zellen ein viel weiter verbreiterter Vorgang ist, als die bei höher entwickelten Tieren sich damit associierenden Coagulationsprozesse. Dieser Agglutinationsprozeß scheint daher den ursprünglichen Mechanismus darzustellen, durch den einer Verblutung nach Verwundung entgegengewirkt wurde. Eine weitere Bedeutung dieses Agglutinationsthrombus liegt darin, daß er einen Schorf darstellt, unter dem die Wundheilung in dem verletzten Gefäß stattfinden kann, ohne daß die Bewegung des Blutes eine Störung verursacht. In verschiedenen Tierklassen sind nun verschiedene zellige Elemente an diesem Agglutinationsvorgang beteiligt. Bei Arthropoden die gewöhnlichen Amböbocyten, granulierte, der amöboiden Bewegung fähige uninucleäre Zellen; bei Vögeln handelt es sich um kleine uninucleäre Zellen und bei Säuge-

tieren um die Blutplättchen. Diese verschiedenen Elemente sind nun auch schon von verschiedenen Autoren, insbesondere von Dekhuyzen homologisiert worden. Die Ähnlichkeit des Verhaltens dieser Gebilde legt diese Annahme ja nahe. Aber die hier mitgeteilten Tatsachen machen diese Annahme keineswegs notwendig. Dieselbe Funktion könnte in verschiedenen Tierklassen von verschiedenen zelligen Elementen übernommen werden. Insbesondere ist das Wesen der Blutplättchen noch nicht sichergestellt.

Schittenhelm und *Bodong* (606) bringen Beiträge zur Frage der Blutgerinnung mit besonderer Berücksichtigung der Hirudinwirkung. Die Versuche wurden zum größten Teil mit Pferdeblut angestellt. Zunächst teilen Verf. mit, in welcher Weise sie technisch vorgegangen sind. Hier ist vor allem zu bemerken, daß zur Blutplättchengerinnung die von Morawitz angegebene Methode des fraktionierten Centrifugierens gebraucht wurde. Am bemerkenswertesten ist für den Morphologen die Feststellung, daß die Blutplättchen für sich allein schon alle Komponenten enthalten, welche ein hochwirksames Fibrinferment ausmachen. Nach Untersuchungen der Verf. kommt es vor, daß die Plättchen spontan gerinnen. Man muß daher noch weitergehen, nicht nur Fibrinferment enthalten die Plättchen, sondern auch gerinnungsfähige Substanz, Fibrinvorstufen, kurz „sämtliche Komponenten, welche zu einer exakten Gerinnung gehören“. Die übrigen Feststellungen der Arbeit sind ebenfalls sehr interessant, für den Morphologen jedoch nicht von so unmittelbarer Wichtigkeit.

[*A. V. Grigorjev* (233) untersuchte das Blut vom Menschen und einer Reihe von Tieren und findet in dem Verhalten der Methämoglobin- und Fettkristalle ein Mittel zur wahrscheinlichen Unterscheidung menschlichen Blutes von tierischem. R. Weinberg.]

V. Lymphe, blutbildende Organe bes. Knochenmark.

Nach *d'Errico* (180) kann durch Injektion defibrinierten Blutes ermüdeter Hunde eine Vermehrung der Lymphmenge des Ductus thoracicus beim Hunde herbeigeführt werden.

Sternberg (656) hat 23 akute Milztumoren mit der Ehrlich'schen Triacidfärbung an Schnittpräparaten untersucht. Es gelang nicht einen spezifischen Befund für eine bestimmte Infektionskrankheit aufzustellen. Fast stets wurden neutrophile Myelocyten (Ehrlich) gefunden, diese kommen auch in normalen Milzen und in fötalen Milzen vor. Sie sind also nicht als spezifische Bestandteile des Knochenmarks zu betrachten. Es ist nicht anzunehmen, daß sie durch eine Ausschwemmung aus dem Knochenmark in die Milz gelangen. Die myeloide Umwandlung der Milz würde demnach nach St. durch eine Hyperplasie normaler Milzbestandteile bedingt sein.

Schridde (614) machte im Naturwissenschaftlichen Verein zu Marburg Mitteilung über Granulationen von Knochenmarksriesenzellen. Er untersuchte Schnittpräparate mit der Azur II-Eosin-Acetonmethode behandelt und Ausstrichpräparate. Die Schnittpräparate boten klarere Bilder. Am häufigsten fand er die ganzen Zellen mit Granulationen erfüllt, die in Größe und Farbenreaktion den neutrophilen Granulationen der Leukocyten nahe stehen. — Manche dieser granulierten Zellen haben einen granulafreien Saum. In manchen Zellen sind die Körner in einzelnen Komplexen zusammengelagert. Die Granula in diesen Komplexen sind so dicht, daß eine Auflösung der Granulaherde durch das Mikroskop kaum möglich ist. Es erscheinen dann schollenähnliche Gebilde in den Zellen, die Ähnlichkeit mit Nißl'schen Körperchen haben.

Derselbe (615) wandte die von ihm veröffentlichte Färbung mit Azur II-Eosin bei seinen Untersuchungen über extravasculäre Blutbildung der Leber an. Er arbeitete zum Teil zusammen mit Swart. Die erste Beobachtung betrifft ein bald nach der Geburt verstorbenes weibliches Kind. Bei der Sektion fand sich allgemeines Ödem, starker Ascites und ein hochgradiger Milztumor. Das Blutbild zeigte vor allem kleine Lymphocyten und kernhaltige rote Blutkörperchen. Geringer an Zahl waren neutrophile Myelocyten, eosinophile Zellen und Mastzellen. Die Leber war cirrhotisch verändert und zeigte Blutbildungsherde. In diesen waren hauptsächlich Bildungsstätten von roten Blutkörperchen vorhanden. Die Zellnester fanden sich scharf umschrieben, stets extravasculär innerhalb der Acini. Außer den „Brutstätten" der roten Blutkörperchen finden sich andere Zellnester, die die Mutterzellen der granulierten Leukocyten darstellen. Diese liegen sowohl innerhalb der Acini wie besonders im periportalen Gewebe, stellen große Zellen mit basophilem Protoplasma dar. Ferner findet man Bildungsstätten von eosinophilen Zellen und Zellhaufen, die aus Myelocyten bestehen. Ähnliche Bilder fanden sich in Nieren, Thymus und Lymphdrüsen, einige Unterschiede gegenüber der Leber werden von Sch. hervorgehoben. Besonders nach den Bildern in der Lymphdrüse betont Sch., daß die basophilen Mutterzellen der Leukocyten, die Myeloblasten immer scharf getrennt von den eigentlichen Lymphocyten sind. Auch lassen sich die Vorstufen der neutrophil und eosinophil gekörnten Leukocyten in den Lymphknoten gerade sehr schön beobachten. In den Lymphdrüsen findet man innerhalb der Gefäßwände neutrophil gekörnte Zellen, die Sch. für solche hält, die in die Gefäße einwandern. Die eben angedeuteten Befunde erhob Sch. in einem Falle angeborener Lymphocythämie. Sein zweiter Fall betraf kongenitale Syphilis. Auch hier fanden sich extravasculäre Blutbildungsherde in Leber und Niere. Außerdem „zeigt sich ein bisher noch nicht beschriebener Befund in der bindegewebigen Wand der Scheide". Hier

finden sich gleichfalls perivasculär gelagerte Herde von neutrophilen Myelocyten und deren Mutterzellen. Sch. glaubt nach seinen Untersuchungen nicht, daß Leukocyten, Lymphocyten und rote Blutkörperchen eine gemeinsame Stammzelle haben.

Erich Meyer und *Heineke* (446) haben in mehreren Fällen von schwerer Anämie in Leber und Milz Blutbildung und zwar sowohl extravasculäre wie intravasculäre festgestellt. Die Veränderung der blutbildenden Organe in solchen Fällen stellt sich als eine Rückkehr zum embryonalen Typus dar. In der Leber fanden sich Herde im periportalen Gewebe, die Bildung der roten Blutkörperchen konnte auch in den dilatierten Kapillaren festgestellt werden. In der Milz ist es die rote Pulpa, in den Lymphdrüsen die Marksubstanz, die einer myeloiden Umwandlung unterliegen. In einem sofort nach dem Tode untersuchten Fall zeigten sich die venösen Milzsinus, die sogenannten Billroth'schen Venen vollgepfropft von mononucleären, jedoch recht verschiedenartigen Zellen. Bei experimenteller Anämie am Kaninchen, welche durch Pyrodin erzeugt wurde, fanden Verff. zusammen mit Morris analoge Veränderungen. Nach den Verff. ist eine primäre Blutschädigung bei den perniciösen Anämieen anzunehmen.

Bunting (94) fand, daß unmittelbar den in der Intima der Aorta befindlichen Lamellen sich anschließend ein Herd von zelligem Knochenmark gefunden wurde. Es fanden sich Myelocyten, polynucleäre Leukocyten, kernhaltige rote Blutkörperchen, Riesenzellen usw.

Brian (81) stellte mir folgendes Autoreferat zur Verfügung: Zwischen linker Niere und Nebenniere einer 62jährigen, an Uteruskrebs verstorbenen Frau saß eine weichelastische, rotbraune Geschwulst, die gegen beide Organe und das pararenale Fettgewebe scharf abgegrenzt wurde durch eine gefäßreiche, bindegewebige Kapsel, von der aus Stützbalken gleichen Baues ins Innere zogen als stark entwickelte Adventitia größerer Gefäße. Zwischen diesen Balken war ein wechselnd enges Maschenwerk aus Bindegewebsfibrillen ausgespannt, das außer kleinen Arterien und Venen auch dünnwandige ampulläre Bluträume und Kapillaren enthielt, deren Wand sich stellenweise in das Fibrillennetz aufzulösen schien. In den Lücken des Netzwerks lagen Fettzellen, Riesenzellen, Erythrocyten und Leukocyten verschiedener Art. Fettzellen und Riesenzellen vertreten einander an verschiedenen Stellen. Die Kerne der Riesenzellen sind häufiger chromatinarm und deutlich strukturiert als chromatinreich und undeutlich in der Struktur; sie sind entweder in der Einzahl in einer Zelle vorhanden: rundlich, verzweigt, gelappt, gewunden, oder zu zwei und mehreren. Das Protoplasma der Riesenzellen ist gleichmäßig hyalin, schwach basophil oder amphophil, in seltenen Fällen mit oxyphilen Granulis angefüllt. Zwischen einkernigen Riesenzellen und großen Knochenmarkszellen ist eine scharfe Scheidung ebenso unmöglich, wie zwischen den verschiedenen

Arten der weißen Blut- bzw. Knochenmarkszellen selbst. Die „typischen“ Formen sind stets durch zahlreiche Zwischenformen verbunden, ein Beweis für den engen genetischen Zusammhang aller dieser Zellen (wenigstens in dieser Geschwulst). Übereinstimmend mit Arnold's Einteilung der farblosen Zellen des normalen Knochenmarks lassen sich schematisch folgende 4 Gruppen unterscheiden: 1. kleine Zellen mit rundem, dunklem Kern und schmalem, basophilem Protoplasma (sehr selten Granula enthaltend). 2. Größere Zellen, ebenfalls mit unscharf strukturiertem bald dunklem, bald hellem Kern und relativ breiterem, schwach-basophilem oder -oxyphilem Plasma, selten granuliert. 3. Zellen mit breitem Protoplasmaleib und häufiger blassem, scharf strukturiertem als dunklem, unscharf strukturiertem Kern, davon etwa $^2/_3$ granuliert, die übrigen mit homogenem, schwach-oxyphilem, -basophilem, -mischfarbigem Plasma. Die Gruppe umfaßt etwa die Hälfte aller Leukocyten, die andern 3 Gruppen die andere Hälfte zu gleichen Teilen. Kerne rundlich, seltener eingebuchtet (Übergang zu) 4. Polymorphkernige, seltener multinucleäre Zellen mit chromatinreichem Kern und fast stets granuliertem Plasma. — Granulationen finden sich oxophile, basophile, neutrophile; sie sind mit wenigen Ausnahmen auf Gruppe 3 und 4 beschränkt; in einer Zelle kommen nicht ganz selten Granula verschiedener Färbung vor. Gewisse feinere Granulationen färben sich wahrscheinlich bei verschiedenen Methoden bald mit saurer, bald mit neutraler, bald mit basischer Farbe. — Die roten Blutkörperchen, am zahlreichsten in den fetthaltigen Teilen vorhanden, zeigen oft Polychromatophilie und bedeutende Größenunterschiede, nie aber basophile Tüpfelung. Kernhaltige sind nicht durchaus sicher, aber höchst wahrscheinlich vorhanden. — Gefäß- und Bindegewebsgerüst wie cellulärer Inhalt entsprechen völlig dem normalen Knochenmark, Knochen oder verkalktes Gewebe fehlt vollkommen. Durch beide Merkmale unterscheidet sich die Geschwulst ebenso scharf von den biser bekannten heterotopen Knochenmarksherden und Produkten myeloider Umwandlung wie vom sog. multiplen Myelom. Nur eine von Gierke beschriebene Geschwulst bietet bei fast gleicher Lokalisation auffallende Übereinstimmung im histologischen Bau. Ebenso wie Gierke nimmt der Verf. an, daß ein so hoch differenziertes Gewebe weder durch embolische Verschleppung noch durch Metaplasie entstand, sondern sein Dasein einer embryonalen Verlagerung knochenmarkbildender Zellkomplexe verdankt. Gierke meint, daß in seinem Fall der in die Nebenniere einwachsende Sympathicus die Mutterzellen der Geschwulst verschleppt habe. Als Ursprungsort scheint Verf. rein örtlich betrachtet die Embryonalanlage der knöchernen Wirbelsäule am nächsten zu liegen. Will man die Entstehung einer Mißbildung oder Geschwulst von einem embryonalen Zellkomplex aus ableiten, so muß die Möglichkeit zu dessen Verlage-

rung zu demjenigen Zeitpunkt gegeben sein, wo die hypothetischen Mutterzellen noch die „prospektive Potenz“ zur Bildung aller im Gewächs enthaltenen Zell- und Gewebsformen besitzen (nach Schwalbe's Lehre vom „teratogenetischen Terminationspunkt“). Dieser Zeitpunkt wäre für das skeletogene Gewebe der embryonalen Wirbelsäule, das ja auch deren Knochenmark bildet, die Zeit der Ossifikation, der 2. Embryonalmonat, derselbe in dem auch die Anlage des Sympathicus zwischen Anlage des Wirbelkörpers und -bogens durchbricht. Gierke's und des Verf.'s Hypothese lassen sich also sehr gut vereinigen und führen beide zum gleichen Ursprungsort und zur gleichen Entstehungszeit zurück. Auf tiefgreifende Störungen der Embryonalentwicklung deutet vielleicht auch das gehäufte Vorkommen von verschiedenen Geschwülsten bei diesem Individuum. Ist man doch auch geneigt aus dem Vorkommen mehrerer Mißbildungen an einer Person denselben Schluß zu ziehen. An diesem Individuum fanden sich außer der beschriebenen Geschwulst noch folgende: unabhängig voneinander je ein Carcinom der Mamma und des Uterus, weiter Cystome beider Ovarien, Uterusmyome, Struma colloides. Mindestens ein Teil von diesen kann nach dem gegenwärtigen Stand unterer Kenntnisse sehr wohl als Erzeugnis gestörter Embryonalentwicklung betrachtet werden.

Naegeli (470) machte auf dem Kongreß für innere Medizin recht interessante Mitteilungen zur Embryologie der blutbildenden Organe. Über die Erythropoese ist nichts wesentlich Neues in dem Vortrag enthalten, sie geht der Leukopoese voran, welche Tatsache die postfötale Bildung von roten aus weißen Zellen nicht gerade sehr wahrwahrscheinlich macht. Bei der Bildung der Leukocyten ist auch ontogenetisch das myeloide von dem lymphoiden System zu trennen. Ontogenetisch ist das myeloide System das ältere. Die Erythropoese ist mit den Gebieten der myeloiden Zellformen verbunden, sie fehlt völlig im Bereich der lymphatischen Gewebe. N. sieht in seinen Untersuchungen einen glänzenden Beweis für die Ehrlich'sche dualistische Theorie. — Die Leber ist das erste blutbildende Organ des Embryo. Bei einen Fötus von 2,7 cm Länge zu einer Zeit, wo außer der Leber noch kein blutbildendes Organ existiert, trifft man in der Leber schon massenhaft typische Leukocyten, ja sogar neutrophile und eosinophile Myelocyten. Die Leber ist nach N. geradezu das myeloide Organ an Stelle des Knochenmarks, bis dieses in volle Funktion tritt. — Als erstes lymphatisches Organ tritt mit Ende des 3. Monats die Thymus auf. Sie bildet niemals normalerweise myeloides Gewebe. Die Milz tritt im 4 Embryonalmonat zunächst als myeloides Organ in Tätigkeit, zugleich als Bildungsstätte von roten Blutkörperchen. Später verliert die Milz ihre myeloide Funktion und es treten Follikel und damit lymphoides Gewebe auf. Die Entstehung der Lymphdrüsen beginnt im 3. Embryonalmonat. Sie haben nie (wenigstens normal)

myeloide oder erythropoetische Funktion. Das Knochenmark entsteht im 4. Embryonalmonat. — Phylogenetisch ist das myeloide Gewebe gerade so gut wie ontogenetisch älter als das lymphoide. Die Cyclostomen haben nur Myelocyten.

Maximow (430) studierte mit Slivinsky die Veränderungen, welche sich in der Niere des Kaninchens nach Unterbindung ihrer Blutgefäße abspielen. Hier wollte er namentlich die von Sacerdotti u. a. beobachtete Bildung von echtem Knochen und Knochenmark untersuchen. Es ist klar, daß für die Frage der postembryonalen Blutbildung solche Experimente von sehr großem Wert sein müssen. — Der Knochen bildete sich im gaznen nach periostalem Typus. Für die Zellen des Knochenmarks waren Lymphocyten die Mutterzellen. „Von der 5. Woche an, mitunter auch schon etwas früher, bemerkt man nun in den im allgemeinen erweiterten Kapillaren und kleinen Venen, besonders in den in der Nähe des neugebildeten Knochens liegenden Bezirken eine Anhäufung von Lymphocyten, kleineren und größeren, wie sie sich im normalen Kaninchenblut finden“ (gekürzt). Es entstehen aus diesen kleinen Lymphocyten, große Lymphocyten, weiterhin pseudoeosinophile Myelocyten, sowie eosinophile Myelocyten, letztere sind spärlich. Auch Riesenzellen (Megakaryocyten) gehen aus den Lymphocyten hervor, endlich entwickeln sich aus den hypertrophischen Lymphocyten auch Erythroblasten. Es entstehen erst Megaloblasten dann typische Normoblasten. Zuerst sammeln sich die jungen Blutelemente in Form von unregelmäßigen Haufen im Bindegewebe an, zusammen mit verschiedenen, z. T. phagocytischen Polyblasten und zahlreichen Plasmazellen. Sie entwickeln sich aber weiterhin zu scharf umschriebenen Herden von echtem Knochenmarksgewebe, das zweifellos auch blutbildende Tätigkeit entfaltet. Man findet in diesem Knochenmark gerade so wie im normalen Knochenmark des Kaninchens Mastleukocyten und Mastmyelocyten. — Nach den Erfahrungen von M. ist anzunehmen, daß schließlich Knochen und Knochenmark wieder aus der Niere verschwinden.

V. Epithel.

Referent: Professor Dr. **Franz Weidenreich** in Straßburg i. E.

*1) ***Arcangeli, A.***, I cambiamenti dell' epitelio intestinale del Box salpa L. durante l'assorbimento. 1 Taf. u. 4 Fig. Arch. ital. anat. e embriol., Vol. 5 Fasc. 1 S. 150—176. [Siehe Darmsystem.]

*2) ***Björkenheim, Edw. A.***, Zur Kenntnis des Epithels im Uterovaginalkanal des Weibes. (Vorl. Mitteil.) Anat. Anz., B. 28 N. 17/18 S. 447—449. [Siehe Urogenitalsystem.]

*3) ***Carrara, Arturo,*** Le modificazioni gravidiche dell' epitelio uterino in alcuni animali: nota prev. Giorn. Accad. med. Torino, Anno 69 N. 5 S. 133—135. [Siehe Urogenitalsystem.]

*4) ***Cutore, Gaetano,*** Ghiandole intraepiteliali pluricellulari nella cistifellea del cane e sulla loro affermata presenza nella mucosa uretrale muliebre. 1 Taf. Arch. ital. anat. e embriol., Vol. 5 Fasc. 3 S. 454—465. [Siehe Darmsystem.]

*5) ***Dalous, E.,*** et ***Serr, G.,*** Note sur les variations de structure de l'épitélium du tube contournée, à l'état normal et au cours de diuréses provoquées. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 31 S. 358—360. [Siehe Urogenitalsystem.]

6) ***Fischer, B.,*** Über experimentelle Erzeugung von Epithelwucherung und Epithelmetaplasie. Verh. deutsch. pathol. Ges., 10. Tagung Stuttgart, 1906, S. 20—22.

*7) ***Formiggini, Benedetto,*** Alcuni cenni sulla costituzione dell' epitelio delle trombe falloppiane. Clinica med., Anno 12 N. 20 S. 235—236. [Siehe Urogenitalsystem.]

*8) ***Hamecher, H.,*** jun., Ein Beitrag zur Frage des Vorkommens einiger Mundhöhlendrüsen (der Gl. parafrenularis, paracaruncularis sublingualis, und der Gl. marginales linguae) und eigenartiger Epithelnester im Epithel der Ausführungsgänge von Mundhöhlendrüsen. Anat. Anz., B. 28 S. 405—409. [Siehe Darmsystem.]

*9) ***Heiderich, Friedrich,*** Über das Vorkommen von Flimmerepithel an menschlichen Papillae vallatae. Anat. Anz., B. 28 N. 11,12 S. 315—316. [Siehe Darmsystem.]

10) ***Ikeda, R.,*** Über das Epithel im Nebenhoden des Menschen. 1 Taf. u. 8 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 1/2 S. 1—14.

11) *Derselbe,* Über das Epithel im Nebenhoden des Menschen. (Schluß.) 1 Taf. u. 8 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 3/4 S. 76—82.

12) ***Krauß, F.,*** Der Zusammenhang zwischen Epidermis und Cutis bei Sauriern und Krokodilen. 2 Taf. u. 14 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 67 H. 3 S. 319—363.

*13) ***Linari, Vittorio,*** Apparenze di secrezione nell' epitelio tubarico dei mammiferi. Ann. Facoltà med. Perugia, Ser. 3 Vol. 4, 1904, Fasc. 4 S. 131—135. (Erschienen 1906.) [Siehe Urogenitalsystem.]

14) ***Mandl, Ludwig,*** Weitere Beiträge zur Kenntnis der sekretorischen Tätigkeit des Amnionepithels. 1 Taf. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 58 H. 2 S. 249—257.

15) ***Mayer, Sigmund,*** Ein Vorlesungsversuch zur Lehre von der Flimmerbewegung. Anat. Anz., B. 28 N. 9/10 S. 209—216.

*16) ***Natanson, Karl,*** Zur Kenntnis des Epithels im kindlichen Uterus. Anat. Anz., B. 29 N. 5/6 S. 147—148. [Siehe Urogenitalsystem.]

17) ***Noeßke, K.,*** Klinische und histologische Studien über Hautverpflanzung, besonders über Epithelaussaat. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 83 S. 213—254.

*18) ***Papin, Louis,*** Sur le revêtement corné de l'épithélium pharyngo-oesophagien chez le cobaye. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 27 S. 158—159. [Siehe Darmsytem.]

19) ***Reinke, Fr.,*** Über die Beziehungen der Wanderzellen zu den Zellbrücken, Zellücken und Trophospongien. 3 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 15/16 S. 369—378.

*20) ***Retterer, Éd.,*** De l'épithélium rénal dans quelques états fonctionnels du rein. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 13 S. 611—614. [Siehe Urogenitalsystem.]

21) *Derselbe,* Objets d'étude et procédé rapide pour vérifier l'origine épithéliale du derme et des organes lymphoides tegumentaires. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 10 S. 485—488.

*22) ***Rörig, Adolf,*** Das Wachstum des Geweihes von Cervus elaphus, Cervus barbarus und Cervus canadensis. 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech., B. 20 H. 4 S. 507—536.
23) ***Rubaschkin, W.,*** Von den Kanälen des Drüsenepithels. Anat. Anz., B. 29 N. 9/10 S. 209—216.
*24) ***Russo, A.,*** Sulla funzione di assorbimento dell' epitelio germinativo dell' ovaja dei mammiferi. 4 Fig. Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 9 S. 275—282. [Siehe Urogenitalsystem.]
25) ***Schultze, O.,*** Über Sekretionsvorgänge in Epidermiszellen. Sitzungsber. physikal.-med. Ges. Würzburg, 1906, N. 3 S. 43—46.
*26) ***Strahl, H.,*** Über Placentarsyncytien. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 69—73. [Siehe Urogenitalsystem.]
*27) ***Studnička, F. K.,*** Drüsenzellen und Cuticulargelenke der Epidermis von Lepadogaster. 12 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 5/6 S. 132—144. [Siehe Integument.]
28) ***Weigl, R.,*** Über die gegenseitige Verbindung der Epithelzellen im Darme der Wirbeltiere. Anz. Akad. Wiss. Krakau, 1906, S. 777—792. 1 Taf.

Fischer (6) spritzte wochenlang subkutan einem Kaninchen Olivenöl ein und beobachtete danach eine deutliche Verdickung der Epidermis, aber keine krebsähnliche Wucherungen; setzte er aber dem Öl Scharlachrot hinzu, so zeigte sich zunächst eine Vermehrung der Mitosen der Keimschicht, diese treibt Sprossen in die Tiefe und umwächst die Öltropfen im Bindegewebe, so daß dem Plattenepithelkrebs ähnliche Bilder entstehen. Das Scharlachöl wirkt chemotaktisch auf das Epithel; sobald es resorbiert ist, hört die Wucherung auf.

Ikeda's (10, 11) Ergebnisse sind folgende: die flimmertragenden und die flimmerlosen Zellen der Vasa efferentia haben Sekretsfunktion. Die Flimmerzellen entwickeln sich aus den flimmerlosen, in dem die Centralkörperchen sich vermehren und wachsen. Neben den Basalkörperchen existieren noch die Centralkörperchen, aus denen verlorene Cilien neu ersetzt werden. Die Cylinderzellen des Vas epididymis sind keine echten Flimmerzellen, sondern sekretorische Zellen, ihre Büschelhaare dienen zur Sekretbeförderung. Der Kern scheint sich bei der Sekretbildung zu beteiligen. Das Diplosom der Gangepithelien liegt meist dicht unter der Zelloberfläche oder etwas tiefer im Zellleib, zwischen ihm und dem Büschel ist kein Zusammenhang. Das Centralkörperchen ist ausschließlich in diesem Diplosom zu suchen.

Krauß (12) kommt auf Grund von Untersuchungen an der Haut von Sauriern und Krokodilen zu folgenden Ergebnissen: Es existiert ein Stadium, wo die Entwicklung der Cutis bei den Embryonen vom Rete Malpighi ausgeht. In der Haut vieler erwachsenen Reptile finden sich häufig embryonale Verhältnisse, nämlich: zellig-protoplasmatische oder gallertgewebartige Partien in der Grenzschicht zwischen Cutis und Epidermis und eine innige Verbindung der Bindegewebsfasern mit den basalen Epidermiszellen. Die Epithelfasern der

Epidermiszellen stehen in innigem Zusammenhang mit subepithelial gelegenen Bindegewebsfasern oder mit Collagenbildungen, die sich im Protoplasmagebiet der basalen Epidermiszellen entwickelt haben.

Mandl (14) stellte fest, daß bei der Bildung des Fruchtwassers das Amnionepithel aktiv beteiligt ist. Nach doppelseitiger Nierenexstirpation fanden sich auf der Zelloberfläche peitschenförmige Fortsätze in sehr großer Anzahl entwickelt. Zellgrenzen und Zellkörper sind nicht mehr zu sehen; man hat den Eindruck, als wenn der Zellinhalt in die Fortsätze ausströmen würde.

Mayer (15) empfiehlt als Untersuchungsmaterial für die Flimmerbewegung die äußeren Kiemen der Larven von Salamandra mac.; man schneidet dem lebenden Tiere ein Stückchen der aus Fäden bestehenden Kiemenspitze ab und bringt sie auf einen Objektträger — zur Stütze des Deckglases Deckglassplitter, Zusatzflüssigkeit Tuscheverreibung in 6 proz. Kochsalzlösung. Zerhackt man die Stückchen mit dem Skalpell, so lösen sich einzelne Zellen ab, die durch die Bewegung ihrer Cilien herumschwirren; aber auch ganze Kiemenfadenstücke können sich so bewegen. Auch vitale Neutralrotfärbung ist möglich. Von anderen Objekten ist zu empfehlen: Leberränder weiblicher Frösche (die Leberserosa trägt Flimmerepithel) und Ductus choledochus von Batrachierlarven.

Aus *Noeßke*'s (17) Untersuchungen sei hier hervorgehoben, daß in den durch Epithelaussaat (Übertragung eines aus abgeschabten Basalzellen des Strat. Malpighi bestehenden Breies) gewonnenen neuen Hautinseln die elastischen Fasern völlig fehlten, was auf Abwesenheit des Papillarkörpers schließen läßt. Daraus folgt, daß losgelöste Epidermiszellen auf einer Wundfläche selbständig anheilen und sich weiter entwickeln können.

Reinke (19) kommt auf Grund von Untersuchungen am Epithel der Kiemenblättchen der Salamanderlarve zum Ergebnis, daß ursprünglich die Zellen dicht aneinanderliegen und Brücken und Lücken erst sekundär und zwar durch Einwanderung der Leukocyten entstehen. Es bleiben diese deshalb in der Regel bestehen, weil regelmäßig eine gewisse Menge Wanderzellen hineinkriechen. Wo dies nur in geringerem Grade der Fall ist, sind die Lücken enger und die Brücken kürzer; wo es oft geschieht, sind die Brücken lang und die Lücken weit. Lücken und Brücken sind als die „Fährten der Wanderzellen“ zu bezeichnen. Lücken und Brücken werden auch noch durch den Druck des Saftstroms und die Kontraktion des Plasmas herausgearbeitet. Die Leukocyten senden auch Fortsätze in die Epithelzellen hinein; möglicherweise sind die Holmgren'schen Kanäle und Trophocyten Wanderzellen.

Retterer (21) hat am inneren Präputialblatt und der Mandel junger Hunde den Beweis dafür gefunden, daß auch bei den Säuge-

tieren die Oberflächenschicht des Epithels verhornte oder Schleimhautepithelien liefert, während die tiefe Schicht Zellen hervorgehen läßt, die sich in dichtes Bindegewebe (Korium) oder in retikuliertes (lymphoides) Gewebe umwandelt.

Rörig (22) gibt keine histologischen Details, sondern nur Maß- und Zeitangaben über das Wachstum und die Wachstumsperioden der Geweihe der bezeichneten Hirscharten.

Rubaschkin (23) hat die Halbmondzellen der Gl. submaxillaris, die Belegzellen des Magens und die Pankreaszellen auf die Bedeutung der intracellularen Sekretkanälchen untersucht. In allen diesen Zellen geht ihre Entstehung nach dem gleichen Typus vor sich. Sie sind unbeständige, veränderliche Erscheinungen und kommen durch das Zusammenfließen einzelner, mit hellem Inhalt versehener Vacuolen zustande. Zuerst erscheinen in der Zelle helle Tropfen, die an Zahl und Größe zunehmen, möglicherweise kommen diese durch Auflösung von Sekretkörnern zustande.

Schultze (25) beschreibt an der Epidermis von Amphibienlarven den äußeren Cuticularsaum, der in seiner Struktur an eine Bienenwabe erinnert. Die Maschenräume sind von einer Masse erfüllt, die als Sekret aufzufassen ist, aber keine Schleimreaktion gibt. Somit handelt es sich bei der Cuticularbildung der Epidermiszellen um einen Sekretionsvorgang.

[*Weigl* (28) betrachtet die Bilder, welche Holmgren von Cylinderzellen der Darmschleimhaut gibt, für Kunstprodukte, die durch Schrumpfung entstehen. W. unterscheidet an den Cylinderzellen zwei Typen von Schrumpfung: 1. Es schrumpft nur das Plasma (Entoplasma) der Zellen, während die ektoplasmatischen Grenzschichten derselben verklebt bleiben. An bestimmten Stellen bleibt das geschrumpfte Entoplasma mit der Grenzschicht im Zusammenhange. Dadurch werden Intercellularbrücken vorgetäuscht, denn der Raum, welcher zwischen dem geschrumpften Entoplasma und der ektoplasmatischen Grenzschicht entsteht, ist mit Ektoplasma und der aus dem geschrumpften Plasma austretenden Zellymphe ausgefüllt. 2. Die Zellen weichen bei der Schrumpfung auseinander, dadurch entstehen zwischen ihnen Spalträume, welche von zarten Intercellularbrücken durchquert sind. Dieselben würden in diesem zweiten Falle nicht, wie meist angenommen wird, aus Ektoplasma bestehen, sondern aus einem entoplasmatischen Achsenfaden und aus einer dünnen ektoplasmatischen Aussenschicht. Bei starker Dehnung der Zellbrücken wird der entoplasmatische Faden stark reduziert, kann auch gänzlich durchreißen, so daß die Zellbrücke dann nur aus Ektoplasma besteht. Solche Zellbrücken können auf der Oberfläche der Zelle sehr regelmäßig angeordnet sein in Form von Punkten, welche durch längs- und querverlaufende Fasern verbunden sind. Auch die Fasern faßt W. als

durch Schrumpfung hervorgerufene Kunstprodukte auf und deutet dieselben als Fältelungen der ektoplasmatischen Grenzschicht. Zur Untersuchung diente die Darmschleimhaut von Rana esculenta, Bombinator igneus, Amblystoma, Axolotl, Proteus, Salamandra maculata, Spelerpes ruber, Triton cristatus, taeniatus und pyrrhogaster.

Hoyer, Krakau.]

VI. Pigment.

Referent: Professor Dr. **Franz Weidenreich** in Straßburg i. E.

1) ***Bizzozero, E.,*** Colorazione nera col nitrato d'argento dei granuli delle cellule cromatofore e dell' epitelio della pelle. Giorn. R. Accad. Med. Torino, Anno 69 S. 96—97.

2) ***Düring, E. von,*** Hautpigment und Pigmentanomalien. Die deutsche Klinik am Eingange des XX. Jahrhunderts. B. X. 1905.

3) ***Ehrmann,*** Über Pigmentbildung durch Licht aus Röntgenstrahlen, sowie über Vitiligo. Verh. deutsch. dermatol. Ges., 9. Kongr., 1906, S. 351—352.

*4) ***Epstein, Alois,*** Über den blauen Kreuzfleck und andere mongolische Erscheinungen bei europäischen Kindern. Jahrb. Kinderheilk., B. 68 H. 1 S. 60—73. [Siehe Physische Anthropologie.]

5) ***Eycleshymer, Alb. C.,*** The Development of chromatophores in Necturus. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 3 S. 309—313.

*6) ***Fiore, G.,*** Influenza dei centri visivi (lobi ottici e retina) sul pigmento della cute dei pesci colorati. Rendic. 17. Congr. Assoz. ottalmol. Ital. Napoli. 10.—14. ott. 1905. Ann. Ottalmol., Anno 35 Fasc. 1/2 S. 145—146.

7) ***Fuchs, R. F.,*** Zur Physiologie der Pigmentzellen. Biol. Centralbl., B. 26 H. 3 S. 863—879.

*8) ***Grynfeltt, E.,*** et ***Mestrezat, E.,*** Sur un nouveau procédé de dépigmentation des préparations histologiques. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 26 S. 87—89. [Siehe Technik.]

9) ***Hertel, E.,*** Einiges über die Bedeutung des Pigmentes für die physiologische Wirkung der Lichtstrahlen. Zeitschr. allgem. Physiol., B. 6 H. 1 S. 44—70.

10) ***Kammerer, P.,*** Künstlicher Melanismus bei Eidechsen. Centralbl. Physiol., B. 20 N. 8.

*11) ***Kraemer, A.,*** Ein neuer Beitrag zur angeborenen Hornhautpigmentierung. 2 Fig. Centralbl. prakt. Augenheilk., Jahrg. 30 S. 135—139. [Siehe Sinnesorgane.]

*12) ***Lauber, Hans,*** Anatomische Untersuchungen über Heterochromie bei tauben, unvollkommen albinotischen Katzen. Zeitschr. Augenheilk., B. 16 H. 4 S. 326—329.

*13) ***Lehmann, Adalbert,*** Über sympathische Färbung und die Pigmentbildung bei Barsch und Forelle. 1 Taf. Dissert. vet.-med. Bern 1906. 40 S.

14) ***Lieben, S.,*** Über die Wirkung von Extrakten chromaffinen Gewebes (Adrenalin) auf die Pigmentzelle. Centralbl. Physiol., B. 20 N. 4 S. 108—117.

15) ***Linser,*** Zur Pigmentfrage (Hämatoporphyrin). Verh. deutsch. dermatol. Ges., 9. Kongr., 1906, S. 508—509.

16) ***Marchand, S.,*** Über eigentümliche Pigmentkristalle in den Lungen. Verh. deutsch. pathol. Ges., 10. Tagung Stuttgart, 1906, S. 223—228.

17) ***Meirowsky,*** Untersuchungen über die Wirkungen des Finsenlichtes auf die normale und tätowierte Haut des Menschen. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 42 N. 8 S. 391—406.

18) *Derselbe,* Beiträge zur Pigmentfrage. I. Die Entstehung des Oberhautpigments beim Menschen in der Oberhaut selbst. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 42 N. 11 S. 541—545.

19) *Derselbe,* Beiträge zur Pigmentfrage. II.—IV. 1 Taf. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 43 N. 4 S. 155—169.

20) ***Nègre, L.,*** Morphologie des pigmentophores de la peau des vertébrés et leurs rapports avec les cellules épidermiques. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 1.

*21) ***Ogawa, K.,*** Die normale Pigmentierung im Sehnerven der Japaner. Ein Nachtrag zum Artikel: Über Pigmentierung des Sehnerven. 1 Taf. Arch. Augenheilk., B. 55 H. 1/2 S. 106—107. [Siehe Sinnesorgane.]

22) ***Parker, G. H.,*** The Influence of Light and Heat on the Movement of the Melanophore Pigment, Especially in Lizards. Journ. exper. Zool., Vol. 3 N. 3 S. 401—415.

*23) ***Pier, Wilhelm,*** Zur Kasuistik der angeborenen und erworbenen pathologischen Pigmentierungen des Bulbus. Dissert. med. Gießen 1906. [Siehe Sinnesorgane.]

24) ***Rynberk, G. v.,*** Sulla metameria nel sistema nervoso simpatico. I. L'innervazione pigmentomotrice. Arch. Fisiol., Vol. III Fasc. 6.

*25) ***Solger, F. B.,*** Der Hautfarbstoff als Schutzmittel und der partielle Albinismus. Eine vergleichende Studie. Dermatol. Zeitschr., B. 13 H. 4 S. 282—288.

26) ***Steiner, L.,*** Les taches pigmentaires de la conjonctive. 2 Fig. Ann. d'Oculistique, T. 135 S. 466—475.

Bizzozero (1) fand mit Silbernitratfärbung schwarze Körnchen in den Epidermiszellen, die in Form und Lage den Körnchen der Chromatophoren und Pigmentzellen der Haut entsprachen; er vermutet, daß in jenen eine Substanz enthalten ist, die auch den Pigmentkörnchen zukommt und daß diese Substanz das Substrat darstelle, in dem das Pigment sich bildet oder deponiert wird.

Düring (2) vertritt die Ansicht, daß die verschiedenen Arten von Pigment gleichen und zwar hämatogenen Ursprungs sind, die Chromatophoren sind eine besondere Zellart (Melanoblasten) und stammen vom Mesoderm ab, sie bereiten aus dem diffundierten Hämoglobin das Pigment und besorgen mittels ihrer zahlreichen Fäden den Transport der Körnchen.

Ehrmann (3) zeigte Fälle, wo an Stelle eines langbestehenden Erythems Pigmentbildung in der Haut aufgetreten war. Vitiligoflecke werden nie pigmentiert, das beweist, daß dort, wo die pigmentbildenden Zellen fehlen oder zugrunde gegangen sind, Sonnen- und Röntgenlicht keine Pigmentbildung erzeugen kann. Das Pigment entsteht aus Blutfarbstoff, sein Eisengehalt wird abgespalten und dann von den pigmentbildenden Zellen aufgenommen.

Eycleshymer (5) hat in der Haut von Necturus die Entwicklung der Chromatophoren studiert. In der Epidermis gibt es zwei Arten,

die eine Zellart ist unbedeutend verästelt und im allgemeinen pyramidenförmig; die andere reich verästelt und von moosartigem Aussehen. Die erstere Art wird in situ in der Epidermis pigmentiert; vielleicht sind es Mesenchymzellen, die vor der Pigmentbildung in die Epidermis gewandert sind, oder es sind veränderte Epithelzellen. Der zweite Typus stammt von Mesenchymzellen ab, die nach der Pigmentbildung in die Epidermis wandern.

Fuchs (7) hat die Veränderung der Hautfarbe der Frösche nach Einwirkung von Alkaloiden makro- und mikroskopisch untersucht. Von seinen Resultaten seien folgende wesentliche Punkte mitgeteilt. Die Veränderung der Schwimmhautmelanophoren erfolgen relativ spät und laufen bedeutend langsamer ab als die der Melanophoren der übrigen Haut. An den Xantholeukophoren und Erythrophoren war nie eine Reaktion zu sehen, so daß die Farbenänderung nur durch die Melanophoren bedingt sein muß. Atropin verdunkelt das Tier (aber nicht sehr stark); gegen Brucin verhalten sich die beiden Rana-Arten verschieden, R. esculenta zeigt anfangs Verdunkelung, nur höchste Dosen verursachen spätere Aufhellung, R. fusca zeigt nur Aufhellung; Cocain bedingt Aufhellung, Coniin Verdunkelung, Kurare bei R. esculenta Aufhellung, bei R. fusca Verdunkelung; Nicotin, Strychnin und Veratrin verdunkelt beide Arten; Eserin und Morphin geben keine deutliche Wirkung.

Hertel (9) ließ ultraviolette und sichtbare Strahlen auf die Haut der Larven von Triton taeniat. einwirken. Bei geringeren Intensitäten trat eine zentripetale Bewegung der Pigmentkörnchen auf, die nach einer Viertelstunde zur Pigmentballung führte; bei höheren Intensitäten steigerte sich die Schnelligkeit. Prüfungen an Chephalopoden ergaben, daß die ultravioletten Strahlen stärker und tiefer in das Zelleben eingreifende Wirkung ausüben als die übrigen und zwar werden die kurzwelligen Strahlen nicht nur von dem pigmenthaltigen Teile der Chromatophoren aufgenommen, sondern auch von dem übrigen pigmentfreien Plasma. Ein Nerveneinfluß auf die Chromatophoren findet nicht statt, der Reiz wirkt direkt auf das Plasma, wobei bei den langwelligen Strahlen das Pigment die Rolle der Reizübertragung übernimmt. Eine Reizwirkung kann aber auch auf reflektorischem Wege übermittelt werden.

Kammerer (10) fand, daß Eidechsen, die bei 37° überwintern, sich schließlich schwärzlich färben; außer der Temperatur begünstigt die Trockenheit diese Erscheinung. In höherer Temperatur tritt wieder Pigmentzerstörung ein, die kritische Temperatur ist in dieser Hinsicht verschieden für Tiere verschiedener Provenienz.

Lieben (14) fand, daß die intravenöse Injektion von Adrenalin beim Frosch, ebenso wie das Betupfen von Hautstücken oder anderen Organen innerhalb 10 Minuten eine Ballung der Pigmentzellen her-

vorruft, die sich in 20 bis 30 Minuten wieder löst; der gleiche Effekt tritt bei Einspritzung in die Bauchhöhle oder in die Lymphsäcke ein. Die Wirkung ist eine direkte und nicht durch Anämie oder reflektorisch erzeugt. Ein dunkler Frosch wird innerhalb 10 Minuten hell und dann wieder allmählich dunkel.

Linser (15) konnte in menschlichem Blute, das in vitro einige Zeit röntgenisiert war, Hämatoporphyrin in recht beträchtlichen Mengen nachweisen. Damit ist bewiesen, daß unter Lichteinfluß der eisenhaltige Blutfarbstoff z. T. wenigstens in das eisenfreie Hämatoporphyrin übergeht. Da durch die gleiche Wirkung auch die Pigmentbildung in der Haut hervorgerufen wird, liegt es nahe, das Pigment mit der Hämatoporphyrinbildung in Zusammenhang zu bringen, das erklärt auch, warum es keine Eisenreaktion gibt.

Marchand (16) hat in 2 Fällen in der Lunge eigentümliche Kristalle gefunden. Diese waren meist einfach stäbchenförmig von hellgelber oder mehr rötlichgelber Farbe und von verschiedener Größe (0,03 bis 0,2 mm lang, 10 bis 60 μ dick); andere waren keulenförmig oder lanzettförmig, oder kuglig angeschwollen; alle waren gegliedert, an gangränösen Stellen wurde Schwarzfärbung beobachtet. Die Kristalle geben Eisenreaktion. Sie sind derselben oder sehr ähnlicher Natur wie die eisenhaltigen Pigmentkörner der Lungenepithelien; wahrscheinlich hängt die Kristallisation mit einer Verbindung des Pigmentes mit einem myelinartigen Produkt der Epithelzellen zusammen.

Meirowsky (17) bestrahlte die Haut eines Mannes, die Neigung zur Bräunung bei Sonnenlicht zeigte, unter direktem Druck auf die Haut 1 bis 2 Stunden lang mit der Finsenlampe. Die blasse Hautstelle erwies sich am Schlusse als dunkelbraun. Die Pigmentkörnchen lagen besonders auf der dem Lichte zugekehrten Seite der Zellen. Die Cutis war frei von Pigment. Das Pigment war stark vermehrt und lag nicht nur in den basalen Schichten der Epidermis. Da das Blut zudem aus der Hautstelle weggedrückt war, kann das Pigment also nur in den Epidermiszellen gebildet worden sein, aber nicht aus dem Blute stammen.

Derselbe (18, 19) fand, daß das Licht auf die Epithelzelle zuerst eine anregende Wirkung ausübt, die sich durch Pigmentneubildung dokumentiert, erst bei länger dauernder Einwirkung tritt eine enorme Schädigung ein. Das Pigment wird in den Epidermiszellen gebildet und zwar nicht nur in den basalen Zellen. Die Farbstoffkörnchen der Tätowierungsmasse finden sich in den gleichen Zellen, in denen auch das normale Hautpigment liegt. Die Zellen, die man im Corium als Chromatophoren bezeichnet, sind echte Spindelzellen. Über die Natur der Chromatophoren der Stachelschicht konnte nichts durch diese Experimente eruiert werden.

Nègre (20) kommt auf Grund von Untersuchungen der Pigmentzellen der Feder und der Haut von Triton, Affe und Mensch zu dem

Ergebnis, daß die Fortsätze, die die Chromatophoren aussenden, zu den umgebenden Zellen morphologische Beziehungen haben, die abweichen von denen, die man ihnen zuschreibt. Das Pigmentsystem ist ein geschlossenes System; es besteht aus drei Teilen: 1. den Körpern der Pigmentzellen; 2. den Fortsätzen dieser Zelle und 3. den Endigungen dieser letzteren, die sich auf der Oberfläche derselben ausbreiten. Von den Pigmentkörnchen sind also nicht die einen im Innern der Pigmentzellen und die anderen in den Intercellularlücken zerstreut, sondern sie gehören in beiden Fällen eigenen Zellen an und zwar den Fortsätzen und den Endigungen dieser Zellen.

Parker (22) untersuchte den Einfluß von Licht und Hitze auf die Bewegung der Melanophoren bei Eidechsen. Phrynosoma blainvillei kann die Hautfarbe von einem hellen Gelbgrau mit dunkeln Bändern und Tupfen bis zu einem dunkeln mit schwarz gesprenkelten Braun ändern. Die helle Färbung ist bedingt durch eine proximale Wanderung der Pigmentkörnchen aus den Fortsätzen der Melanophoren und anderer ähnlicher Zellen in ihre Körper, die dunkle Färbung durch die umgekehrte Wanderung; jene wird durch Hitze und Lichtabschluß begünstigt, diese durch Kälte und Licht. Zwischen 15 und 32° ist das Licht oder seine Abwesenheit als farbenänderndes Moment wirkungsvoller als Hitze oder Kälte. Das Bleichen mancher Eidechsen in starkem Sonnenlicht ist wahrscheinlich keine Lichtreaktion, sondern eine Folge der Temperaturerhöhung. Es ist wahrscheinlich, daß in allen Melanophoren, in denen es eine Pigmentwanderung gibt, Licht oder niedrige Temperatur eine Wanderung zu der Leuchtquelle und Abwesenheit von Licht oder höherer Temperatur eine umgekehrte Wanderung verursacht.

Rynberk (24) hat bei Solea und Rhomboidichthys die Rami communicantes der ventralen und dorsalen Äste der Spinalnerven durchschnitten und dann Veränderungen in der Pigmentation beobachtet. Das sympathische System übt also einen Einfluß auf diese aus.

Steiner (26) findet, daß Pigment in der Conjunctiva nicht nur bei Negern vorkommt, sondern auch bei Angehörigen der gelben und weißen Rasse; nur bei den Europäern soll es fehlen.

VII. Bindegewebe; Fettgewebe.

Referent: Professor Dr. **Franz Weidenreich** in Straßburg i. E.

1) ***Cajal, S. R. y,*** Quelques antécédents historiques ignorés sur les Plasmazellen. 2 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 24 S. 666—673.

*2) ***Carlier, E. Wace,*** Note on the elastic Tissue in the Eye of Birds. P. 2. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40 P. 2 S. 110—119. [Siehe Sinnesorgane.]

*3) ***Coca, Artur F.,*** Die Bedeutung der „Fibroglia"-Fibrillen. Eine embryologische Studie. Virchow's Arch., B. 186 H. 2 S. 297—306.

4) ***Coffey, D. J.,*** The Development of the Fat Cell. Trans. Royal Accad. Med. Ireland, Vol. 24 S. 468—469.

5) ***Doyon*** et ***Dubreuil, G.,*** Transport de particules solides par des cellules rhagiocrines. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 3 S. 129—131.

*6) ***Ebner, V. v.,*** Über die Entwicklung der leimgebenden Fibrillen im Zahnbein. Verh. anat. Ges. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 137—138. [Siehe Darmsystem.]

*7) *Derselbe*, Über die Entwicklung der leimgebenden Fibrillen, insbesondere im Zahnbein. 2 Taf. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Abt. 3 B. 115 S. 281—346. [Siehe Darmsystem.]

*8) ***Federici, Federico,*** Un nuovo metodo per la colorazione delle Mastzellen. Anat. Anz., B. 29 N. 13/14 S. 357—361. [Siehe Technik.]

9) ***Fuß, S.,*** Die Bildung der elastischen Faser. Virchow's Arch., B. 185 H. 1 S. 1—29.

10) *Derselbe*, Zur Frage des elastischen Gewebes im normalen und myopischen Auge. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 183 (Folge 18 B. 3) H. 3 S. 465—470. [Siehe Sinnesorgane.]

11) ***Geipel, P.,*** Über elastisches Gewebe beim Embryo und in Geschwülsten. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 17 N. 14 S. 561—566.

12) ***Gemmil, James F.,*** Notes on a) the Origin of elastic Fibers in Tendon, b) branching of Young Tendon Cells. 3 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40 P. 4 S. 396—399.

*13) ***Gulland, G. Lovell,*** Classification, origin and probable rôle of leucocytes, mastcells and plasmacells. Fol. haematol., Jahrg. 3 N. 10/11 S. 637—650. [Siehe Blut und Lymphe.]

*14) ***Klett, Alfred,*** Zur Chemie der Weigert'schen Elasticafärbung. Zeitschr. exper. Pathol. u. Ther., B. 2 H. 3 S. 655—664. [Siehe Technik.]

*15) ***Kohlmeyer, O.,*** Topographie des elastischen Gewebes in der Gaumenschleimhaut der Wanderratte, Mus decumanus. 8 Fig. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 81 H. 1 S. 145—190. [Siehe Darmsystem.]

*16) ***Krauß, F.,*** Der Zusammenhang zwischen Epidermis und Cutis bei Sauriern und Krokodilen. Arch. mikrosk. Anat., B. 67 H. 3 S. 319—363. [Referat siehe Epithel.]

*17) ***Lefas, E.,*** Étude du système élastique de la trachée et des bronches cartilagineuses. 1 Taf. Arch. méd. expér. et d'Anat. pathol., Année 18 N. 1 S. 109—114. [Siehe Darmsystem.]

*18) ***Lieto Vollaro, Agostino de,*** Sulla disposizione del tessuto elastico nella congiuntiva bulbare e nel limbus sclero-corneale. Rendic. 17. Congr. Assoc. oftalmol. Ital. Napoli. 1905. Ann. oftalmol., Anno 35 Fasc. 3/4 S. 283—286. [Siehe Sinnesorgane.]

*19) ***Luca, Ulderico de,*** Ricerche sopra le Mastzellen dell' intestino nel periodo di assorbimento e nel periodo di digiuno (Gallina). 1 Taf. Bull. Accad. med. Roma, Anno 31 Fasc. 7/8 S. 262—266. [Siehe Darmsystem.]

20) ***Maximow, A.,*** Über entzündliche Bindegewebsneubildung beim Axolotl. Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 39 H. 2 S. 333—372.

21) *Derselbe*, Über die Zellformen des lockeren Bindegewebes. 3 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 67 H. 4 S. 680—757.

22) ***Meyer, E.,*** Plasmazellen im normalen Ganglion Gasseri des Menschen. Anat. Anz., B. 28 S. 81—83.

*23) ***Miller, James,*** The Arrangement of the Elastic Fibres in the Bronchi and Lung. 5 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40 P. 2 S. 162—170. [Siehe Darmsystem.]
*24) ***M'Ilroy, J. Hamilton,*** On the Presence of elastic Fibres in the Cornea. 2 Taf. u. 9 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40 P. 3 S. 282—291. [Siehe Sinnesorgane.]
25) ***Nemiloff, Anton,*** Zur Frage über den Bau der Fettzellen bei Acipenser ruthenus. 6 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 21/22 S. 513—522.
*26) ***Panea, J.,*** Sur l'histotopographie du tissu élastique dans les parois de l'intestin humain. 2 Fig. Arch. méd. expér. et d'Anat. pathol., Année 18 N. 3 S. 338—346. [Siehe Darmsystem.]
27) ***Renaut, J.,*** et ***Dubreuil, G.,*** Les cellules connectives de la lignée rhagiocrine. Cytologie, evolution — propriétés phagocytaires et édificatrices. 23 Fig. Bibliogr. anat., T. 25 Fasc. 4 S. 222—242.
28) *Dieselben,* Sur les cellules rhagiocrines libres du liquide des diverses séreuses. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 1 S. 34—37.
*29) ***Retterer, Éd.,*** Des éléments qui servent à la croissance et à la rénovation du derme sont-ils d'origine conjonctive, vasculaire ou épithéliaire? Journ. l'anat et physiol., Année 42 N. 3 S. 297—304. [Referat siehe Epithel N. 21.]
*30) *Derselbe,* Nature et origine des fibres de Sharpey. Compt. rend. Soc. biol. Paris. T. 60 N. 1 S. 7—10. [Referat siehe Knochengewebe.]
31) ***Schiefferdecker, P.,*** Die „minimalen Räume" im Körper. Arch. mikrosk. Anat., B. 69 H. 2 S. 439—455.
32) ***Schridde, H.,*** Über die Wanderungsfähigkeit der Plasmazellen. Verh. deutsch. pathol. Ges., 10. Tagung Stuttgart, 1906, S. 110—114.
33) ***Schwenter-Trachsler,*** Ergebnisse von Untersuchungen an Mastzellen der Haut. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 43 H. 2/3.
34) ***Smith, J. Lorrain,*** The Staining of Fat with Aniline Dyes. Med. Chronicle, Ser. 4 Vol. 11 N. 5 S. 277—279. [Siehe Technik.]
35) ***Spalteholz, W.,*** Über die Beziehungen zwischen Bindegewebsfasern und -zellen. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 209—217.
*36) ***Tornier, Gustav,*** Der Kampf der Gewebe im Regenerat bei Mißverhalten des Unterhautbindegewebes. 5 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 461—472. [Siehe Entwicklungsmechanik.]
*37) ***Wederhake, K. J.,*** Über Plasma- und Deciduazellen. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 24 H. 3. [Siehe Urogenitalsystem.]
*38) ***Zimmerl, U.,*** Sulla distribuzione del tessuto elastico nella mucosa della cavità orale degli animali domestici. Parma, tip. Zerbini. 1905. 29 S.

Cajal (1) macht darauf aufmerksam, daß er schon im Jahre 1890 die Plasmazellen bei entzündlich syphilitischen Prozessen und auch im normalen Gewebe beschrieben habe.

Coca (3) hat am Hühnerembryom mit der Mallory'schen Methode die „Fibroglia" Mallory's untersucht. Sie stellt nach ihm den embryonalen Vorläufer der kollagenen Faser des reifen Bindegewebes dar; wahrscheinlich erfüllt sie auch dessen Aufgabe und besitzt keine elastische oder kontraktile Funktion. Die Fasern entstehen innerhalb des Zellprotoplasmas und erstrecken sich durch dessen Ausläufer zu anderen Zellen. Sie können jedoch von der Mutterzelle ganz losgelöst werden, so z. B. bei der Chordascheide.

Coffey (4) stellt fest, daß die erste Fettentwicklung beim menschlichen Embryo in die 14. Woche fällt. Die spezielle Entwicklung studierte er an einem 3 Tage alten Kätzchen; als Material diente das Bindegewebe in der Umgebung von Oesophagus, Trachea, Thymus und Magen. Man bemerkt dort polygonale Zellen, die wie normale Leberzellen aussehen; sie zeigen einen centralen, runden Kern, granuliertes Protoplasma und messen 15 μ im Durchmesser. Das Fett tritt in diesen Zellen in Form von Granula auf; die anfänglich kleinen und wenigen Tropfen fließen zusammen, der Kern wird an den Rand gedrängt und so entsteht die typische Fettzelle. Die Läppchenbildung ist deutlich, wenn dieselben zahlreich sind.

Doyon und *Dubreuil* (5) haben einem Hunde besonders präparierte Kaninchenleber in die Bauchhöhle eingespritzt. Die Leberteile fanden sich nach ca. 5 Wochen hauptsächlich im Netz, aber auch sonst im Mesenterium, im Peritoneum des Beckens, auf dem Zwerchfell, im Thorax und am Mediastinum und zwar eingeschlossen in die serösen Blätter, die die Wand bilden. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, daß es die „rhagiocrinen“ Zellen des Bindegewebes sind, die das fremde Element aufnehmen und im Gewebe zu anderen ihresgleichen verschleppen, um sie zu verdauen.

Fuß (9) hat an den Eihäuten, dem Nackenband und der Lunge mit den bekannten Methoden, besonders der Gardner'schen die Bildung der elastischen Fasern studiert. Seine Resultate sind: Es existiert keine körnige Vorstufe der elastischen Fasern; dieselben haben an der Bildung der Fasern keinen unmittelbaren Anteil; die Faser entwickelt sich aus einer Fibrille, die ihrem chemischen Verhalten nach als identisch mit der Bindegewebsfibrille anzusehen ist.

Geipel (11) untersucht Ort und Zeit des ersten Auftretens des elastischen Gewebes. Es findet sich zuerst an den großen Gefäßen. beim Hühnchen am 6. Tage, beim menschlichen Embryo bei 11 mm Länge. Über die Art der Entstehung vermag G. nichts Sicheres auszusagen, jedenfalls handelt es sich nicht um Modifikationen der kollagenen Substanz; die Faser wird von vornherein als elastische angelegt. Beim Hühnchen entsteht sie durch Konfluenz aus einzelnen Körnchen.

Gemmil (12) hat bei Vergoldung der Gastrocnemiusfasern festgestellt, daß die elastische Faser gewöhnlich mit einer Hauptwurzel beginnt, die aus einer Vereinigung einer Anzahl von Fibrillen kommt, die ihrerseits von der Oberfläche mehrerer Zellen einer Zellreihe ausgehen. Dazu treten andere Wurzeln, die aus einem fibrillären Netzwerk eines anderen Teils der gleichen oder der Nachbarzellreihe entstehen. Auf Querschnitten erscheinen die elastischen Fasern als Punkte, zerstreut in der Grundsubstanz, aber sehr zahlreich der Zellreihe angeschlossen. Daß dem fibrillären Stadium

ein Stadium vorhergehe, in dem die elastische Substanz in Form einzelner Partikelchen vorhanden ist, konnte nicht beobachtet werden. Ferner fand derselbe Autor an Schnitten durch Sehnen des gleichen Objektes eine beträchtliche Zahl feiner Fortsätze an den Sehnenzellen, die senkrecht von den Zelleibern und Lamellen ausgehen und in die Substanz der Sehnenfasern eindringen; diese feinen Fortsätze sollen zur Ernährung und zum Wachstum dienen.

Maximow (20) unterscheidet im normalen lockeren Bindegewebe bei Axolotl: 1. Fibroblasten, 2. Mastzellen, 3. Lymphocyten, 4. ruhende Wanderzellen, 5. ungekörnte, polymorphkernige, eosinophile und basophile Leukocyten, 6. grobgranulierte Zellen, deren Granulationen nicht mehr zu bestimmen sind, 7. Pigmentzellen. Zu Beginn der Entzündung treten, wie bei den Säugern, drei Hauptgruppen von Zellen auf: 1. Fibroblasten, 2. emigrierte Leukocyten, 3. Polyblasten. Wie bei den Säugern findet man massenhaft Emigrationsbilder. Der übrige Inhalt der Arbeit ist rein pathologischer Natur.

Die Arbeit *Desselben* (21) stellt nur die ausführliche Wiedergabe einer vorläufigen Mitteilung dar, deren Inhalt in diesem Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 173 mitgeteilt wurde.

Meyer (22) findet im menschlichen Ganglion Gasseri neben Lymphocyten Plasmazellen.

Nemiloff (25) untersucht das Fettgewebe des Sterlets. Die Fettzelle besitzt eine protoplasmatische Wand, der Kern liegt im Innern der Zelle zwischen den Fetttropfen und ist von einem schmalen Plasmasaum umgeben, der sich in protoplasmatische Scheidewände fortsetzt, die die einzelnen Tropfen voneinander trennen. Die Kernformen sind sehr unregelmäßig, das Protoplasma sowie der Scheidenraum enthalten zahlreiche Vacuolen. Das Gerüstwerk ist weder durch eine Atrophie bedingt noch ist es ein Kunstprodukt.

Renaut und *Dubreuil* (27) haben durch Einspritzung von Lycopodium in die Bauchhöhle vom Kaninchen lebhafte Phagocytose der „rhagiocrinen“ Bindegewebszellen beobachtet, die entweder frei als abgerundete Zellen in der normalen oder pathologischen Peritonealflüssigkeit vorkommen, oder aber im Netz als typische Bindegewebszelle gefunden werden. Den Zellen kommt die Eigenschaft zu, die Bauchhöhle von Fremdkörpern zu reinigen. Die Klasmatocyten Ranvier's sind junge Bindegewebszellen mit sekretorischer Funktion und die runden wandernden rhagiocrinen Zellen sind embryonale und noch bewegliche Bindegewebszellen, Mutter- oder „Großmutter“zellen der rhagiocrinen klasmatocytischen Bindegewebszellen der Bindegewebsplatten. Die Einspritzung von Lycopodium führt dazu, daß alle Zellen mit Bindegewebscharakter, die dem Netz angehören, auch die Endothelzellen mit eingeschlossen, in kurzer Zeit „rhagiocrin“ werden, d. h. aktiven Drüsencharakter annehmen, wie er einem Jugendstadium entspricht.

Dieselben (28) fanden in allen serösen Höhlen der Säuger, besonders beim Kaninchen, runde „rhagiocrine“ Zellen, frei in der Flüssigkeit, ebensolche in der Synovia der Gelenke und den Synovialscheiden und der Cerebrospinalflüssigkeit. Diese Zellen haben Drüsenfunktion, können in das Bindegewebe gelangen und dort eine gewisse Zeitlang ihre Tätigkeit fortsetzen; die Zellen der Höhlenflüssigkeiten stellen wenigstens einen Ursprungsort der fixen Bindegewebszellen dar. Was die erste Herkunft der Zellen angeht, so kommen sie nicht auf dem Blutwege aus den serösen Häuten oder dem Bindegewebe, da weder das Blut noch die Lymphe solche Elemente enthalten.

Schiefferdecker (31) stellt eine Betrachtung an über die Frage nach dem Vorhandensein „minimaler Räume“ im Körper. An der Anschauung von v. Recklinghausen's, daß offene Saftbahnen im Bindegewebe bestünden, könne nicht mehr festgehalten werden; sowohl für das fibrilläre Bindegewebe (Hornhaut) wie für den Knochen sei als sicher anzunehmen, daß die Zellen mit ihren Fortsätzen die Räume völlig ausfüllen. Dagegen müsse man trotzdem daran festhalten, daß ein sehr schmaler Spaltraum zwischen Grundsubstanz und der Zelle übrig bleibe, in dem ein Saftstrom zirkuliere. Auch für den Knorpel gelte, daß die Grundsubstanz jedenfalls streifenartige Bildungen enthalte, die dem Saftstrom einen geringeren Widerstand entgegensetze als die Umgebung. Der Saftstrom wird befördert durch Muskelbewegung, vor allem aber durch die von den Zellen selbst in ihrem Stoffwechsel gelieferte Kraft. Die Grundsubstanz ist als ein lebendes Gebilde zu betrachten, das unter dem Einfluß der Zelle steht. Der übrige Teil der Betrachtung bezieht sich auf die Spalträume im Nervensystem (siehe dort).

Schridde (32) beobachtete an hyperplastischen Tonsillen, daß die Plasmazellen sich hier wie die Lymphocyten verhalten und durch das Epithel unter Auflockerung desselben hindurchwandern.

Schwenter-Trachsler (33) hat die Einwirkung chemischer Reagentien auf die Körnelung der Mastzellen untersucht und gelangte dabei zu folgenden Ergebnissen: die Körnelung ist löslich und zwar schon in Wasser; auch im Gewebssaft löst sie sich auf, man sieht dann metachromatisch gefärbte Höfe um die Zellen. Lösend wirken Salze, Wasserstoffsuperoxyd und Alkalien, Säuren, besonders Eisessig verhindert die Lösung. Das einzige gute Konservierungsmittel ist starker Alkohol mit nachfolgender 1 bis 2 Minuten langer Behandlung in 2 proz. Schwefel- oder Salpetersäure oder 5 proz. Eisessig.

Spalteholz (35) hat mit besonderen Methoden die Beziehungen zwischen Bindegewebsfasern und -zellen untersucht. Was die Genese der elastischen Fasern angeht, so treten diese schon sehr früh (bei Hühnchen am 3. Tag) im Truncus arteriosus auf. Die Fasern liegen nicht im Endothel, sondern an der basalen Seite je einer Schicht

anastomosierender Bindegewebszellen und zwar innerhalb des Protoplasmas; auch am Querschnitt durch das Lig. nuchae von Rindsembryonen liegen die elastischen Fasern stets innerhalb des Protoplasmas. Im Netzknorpel finden sich schon elastische Fasern im Stadium des reinen Zellknorpels. Die elastische Substanz legt sich direkt als Faser an, nicht als Körnchen. Ob die elastischen Fasern unmittelbar als solche entstehen oder sich aus kollagenen bilden und ob sie aus besonderen Zellen oder den gleichen wie die die kollagenen Fasern bildenden entstehen, konnte nicht sicher festgestellt werden. Auch die kollagenen Fasern entstehen intracellulär, auch die des Nabelstranges. Auf Querschnitten des Lig. nuchae im erwachsenen Zustand sieht man, daß die Protoplasmafortsätze der den elastischen Fasern anliegenden Zellen diese umgreifen; die Fasern stecken in einem Protoplasmaschlauch, dem zahlreiche Kerne eingelagert sind, sie entstehen intracellulär und bleiben es. An den Sehnen läßt sich nachweisen, daß die Sehnenzellen nicht nur miteinander anastomosieren, sondern auch mit einer feinen Protoplasmaschicht zusammenhängen, die das sog. sekundäre Bündel ununterbrochen überzieht. Das sekundäre Sehnenbündel steckt mit den Sehnenzellen in einer anscheinend ununterbrochenen, kernreichen Protoplasmahülle. Das spricht dafür, daß auch die Bündel der Sehne noch intracellulär gelegen sind und als Bestandteile der sie umschließenden Zellen aufzufassen sind, derselben Zellen, in denen sie sich auch entwickelt haben.

VIII. Knorpelgewebe.

Referent: Professor Dr. **Franz Weidenreich** in Straßburg i. E.

1) ***Malatesta, Ramberto,*** Über Knorpelheilung nach aseptischen Verletzungen am hyalinen, vom Perichondrium überzogenen, fertigen Knorpel. Virchow's Arch., B. 184 H. 1 S. 123—137.

*2) ***Moser, Erwin,*** Demonstration embryonaler Skelete. 3 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 24 S. 629—631. [Siehe Technik.]

3) ***Studnička, F. K.,*** Über kollagene Bindegewebsfibrillen in der Grundsubstanz des Hyalinknorpels, im Dentin und im Knochengewebe. Anat. Anz., B. 29 N. 13/14 S. 334—344.

Malatesta (1) kommt zu folgenden Ergebnissen: der hyaline, mit Perichondrium versehene Knorpel von erwachsenen Kaninchen reagiert je nach seiner Lebensfähigkeit verschieden; bei völliger Verkalkung treten regressive Prozesse auf, bei teilweiser atrophiert ein Teil, während der andere wuchert und den durch die Atrophie hervorgerufenen Defekt deckt. Nur bei kleinen Schnittwunden kommt teil-

weise Heilung durch das Knorpelgewebe selbst zustande. Ausnahmsweise produziert das die Wunde umgebende Knorpel- und Bindegewebe hyalinen Knorpel, bzw. Bindegewebe, das später eine fibröse Narbe bildet, häufiger in Faserknorpel und dann in hyaline Knorpel umgewandelt wird. Bindegewebscallus wandelt sich unter dem Einfluß des Perichondriums in Knorpel um. Die knorpelerzeugende Eigenschaft des Perichondriums ist bei geringen Reizen am stärksten, bei weitergehenden Zerstörungen fehlen Knorpelwucherungen gänzlich. Knorpelcallus kann nach längerer Zeit zu spongiösem Knochen verknöchern.

Studnička (3) hat mittels der Bielschowski'schen Methode die kollagenen Fibrillen gefärbt erhalten. Im Hyalinknorpel (gelber Knorpel von Petromyzon, Myxine usw.) lassen sich die Fibrillen und zwar sowohl in jenen Knorpeln, die aus festem fibrösen Bindegewebe, wie auch in jenen, die aus Schleimknorpel entstanden sind, leicht nachweisen. An der Oberfläche verflechten sich die Fibrillen mit denen des Perichondriums. Die Anordnung in den Knorpeln ist dieselbe, wie in den ursprünglichen Geweben, die Unterschiede sind durch die Vergrößerung und Vermehrung der Zellen bedingt. Im „alten“ Knorpel färben sich keine Fibrillen, dagegen tritt die territoriale Gliederung der gesamten Intercellularsubstanz hervor. Im hyalinen Knorpel anderer Wirbeltiere konnten die Fibrillen nur ausnahmsweise dargestellt werden, sie verlaufen hier immer in der eigentlichen Grundsubstanz und fehlen in den sog. Chondrinballen. Die Pseudostrukturen bleiben vollkommen ungefärbt und lassen sich so leicht von den Bindegewebsbündeln unterscheiden.

IX. Knochengewebe; Verknöcherung.

Referent: Professor Dr. **Franz Weidenreich** in Straßburg i. E.

1) ***Bidder, Alfred,*** Osteobiologie. 5 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 1 S. 137—213.

2) ***Bilancioni, Guglielmo,*** Di un reperto di midollo osseo in un polmone di coniglio. 1 Taf. Sperimentale (Arch. Biol. norm. e patol.), Anno 60 Fasc. 4 S. 487—492.

3) ***Damany, P. le,*** Les torsions des os se font dans les cartilages de conjugaison. Bull. Soc. scientif. et méd. de l'Ouest., T. 14, 1905, N. 4 S. 325—326.

4) *Derselbe,* Les torsions osseuses où se font-elles? (Note complémentaire.) 2 Fig. Journ. l'Anat. et Physiol., Année 42 N. 3 S. 293—296.

*5) ***Dieck, W.,*** Mikrophotographische Aufnahmen mit ultravioletten Strahlen und ihre Bedeutung für die Untersuchung der Hartgewebe von Zahn und Knochen. 2 Taf. u. 8 Fig. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jahrg. 24 H. 1 S. 16—37. [Siehe Technik.]

6) ***Dieulafé, L.,*** Sur la topographie vasculaire dans les os longs; applications chirurgicales. Bull. Méd. 19 déc. 1906.

7) ***Dyrenfurth, Felix,*** Über feinere Knochenstrukturen mit besonderer Berücksichtigung der Rhachitis. Virchow's Arch., B. 186 H. 3 S. 321—339.

8) ***Enriques, Paolo,*** Della economia di sostanza nelle ossa cave. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 20 H. 3 S. 427—465.

9) ***Frazer, J. Ernest,*** On some minor Markings on Bones. 15 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40 P. 3 S. 267—281.

10) ***Gardner, M.,*** Notizen über die Bildung des Knochengewebes. Physiol. russ., Vol. IV, 19. févr. 1906, N. 68—74 S. 16—40.

11) ***Gümbel, Theodor,*** Beitrag zur Histologie des Callus. Virchow's Arch., B. 183 H. 3 S. 470—495.

12) ***Hunziker, H.,*** und ***Pfister, R.,*** Über Knochenbildung in Strumen. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 82 S. 83—96.

13) ***Jolly, J.,*** Sur l'évolution des cellules de la moelle osseuse au cours du développement. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 13 S. 634—636.

14) ***Korff, K. v.,*** Über die Entwicklung der Zahnbein- und Knochengrundsubstanz der Säugetiere. Verh. anat. Ges. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 132—136.

15) ***Liek, E.,*** Experimenteller Beitrag zur Frage der heteroplastischen Knochenbildung. Arch. klin. Chir., B. 80 S. 279—310.

16) ***Lurje, Mira,*** Über die Pneumatisation des Taubenschädels. 10 Taf. u. 1 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 93 (B. 31 H. 1) S. 1—61. [Siehe Skeletsystem.]

17) ***Maximow, Alexander,*** Über experimentelle Erzeugung von Knochenmarkgewebe. (Vorl. Mitteil.) Anat. Anz., B. 28 N. 24 S. 609—612.

*18) ***Pommer, G.,*** Ein anatomischer Beitrag zur Kenntnis des Wachstums im Bereiche angeborener Defekte nach einschlägigen Bemerkungen über Inaktivitätsatrophie der Knochen in der Wachstumsperiode auf Grund der Beschreibung des Rumpfskeletes eines Erwachsenen mit lateraler Thoraxspalte. 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 3 S. 370—444. [Siehe Skeletsystem.]

19) ***Récamier,*** Action des rayons X sur le développement de l'os. Thèse. Bordeaux 1906.

20) ***Retterer, Éd.,*** Nature et origine des fibres de Sharpey. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 1 S. 7—10.

21) *Derselbe*, Evolution du tissu osseux. Journ. l'Anat. et Physiol., Année 42 N. 3 S. 193—238.

22) *Derselbe*, Technique pour l'étude du tissu osseux rougi par l'alimentation garancée. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 2 S. 46—49.

23) *Derselbe*, Colorations intra-vitales et post-vitales du tissu osseux. 1 Taf. Journ. l'Anat. et Physiol., Année 42 N. 5 S. 436—486.

24) *Derselbe*, Des colorations intra-vitales et post-vitales du tissu osseux. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 3 S. 106—109.

25) *Derselbe*, Effets de la garance sur le cobaye. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 2 S. 49—51.

26) *Derselbe*, Les lignes dites de cement du tissu osseux. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 1 S. 6—7.

27) ***Saggio,*** Rapport entre les échanges phosphorés et les modifications du squellette chez les males castrés. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61 N. 35 S. 515—516.

28) ***Salmon, J.,*** Sur la structure histologique et le développement du tissu osseux chez les monstres ectroméliens. Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 19 S. 697—699.

*29) ***Skoda, Carl,*** Über eine kombinierte, plastische Leimmasse und ihre Anwendung bei der Verfertigung von Knochenpräparaten. Anat. Anz., B. 29 N. 13/14 S. 380—382. [Siehe Technik.]

30) *Śliviński, R. v.*, Über Neubildung von Knochen und Knochengewebe in der Kaninchenniere. Verh. Ges. russ. Ärzte St. Petersburg. November 9. 1906.

31) *Derselbe*, Contribution à la connaissance de la formation des os et de la moëlle dans les reins du lapin. Przegląd lek. Krakau, B. 45 S. 455—456. [Polnisch.]

32) *Studnička, F. K.*, Über kollagene Bindegewebsfibrillen in der Grundsubstanz des Hyalinknorpels, im Dentin und im Knochengewebe. 10 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 13/14 S. 334—344.

33) *Tommasi, C.*, Contributo allo studio delle cellule giganti del midollo osseo. Sperimentale, Anno 60 S. 461—486.

34) *Triepel, H.*, Bohrkanäle in recenten menschlichen Knochen. 5 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 7/8 S. 161—172.

35) *Derselbe*, Die Knochenfibrillen in transformierter Spongiosa. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 205—207.

*36) *Verson, Saverio*, Sulla struttura dei megacariociti: Nota 1. 1 Taf. Boll. soc. med.-chir. Pavia, Anno 20 N. 1 S. 45—65.

*37) *Derselbe*, Sulla presenza di elementi cellulari identici ai megacariociti nella ghiandola tiroide: Nota 2. Mit Fig. Boll. soc. med.-chir. Pavia, Anno 20 N. 2 S. 88—93.

*38) *Derselbe*, A proposito dei cosidetti trasporti embolici di nuclei di megacariociti nei capillari del polmone: Nota 3. 1 Taf. Boll. soc. med.-chir. Pavia, Anno 20 N. 2 S. 152—166.

39) *Ziegler*, Studien über die feinere Struktur des Röhrenknochens und dessen Polarisation. 1 Taf. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 85, Festschr. für v. Bergmann, S. 248—266.

Bidder (1) behandelt in eingehender Darstellung den Ossifikationsprozeß. Zuerst gibt er eine Übersicht über Zeit und Ort des Auftretens der Ossifikationscentren bei den verschiedenen Skeletknochen und bespricht sodann die feineren Vorgänge bei der Osteogenese. Er stellt aus der Literatur als erwiesen fest, daß Bindegewebe und Knorpel nur eine passive Rolle spielen und daß sie nur als Bett, als Gerüst, als Substrat für die Anlagerung des Knochengewebes dienen. Die Verknöcherung der Epiphysen geht nach seinen Untersuchungen nicht vom Periost aus, weil die eigentliche Osteoblastenschicht nicht über die Encoche d'ossification Ranvier's („begrenzende perichondrale Ossifikationsfurche") hinausreicht; die Ossifikation nimmt ihren Ausgang von Osteoblasten, die in Kanälen gelegen sind, die das Innere des Epiphysenknorpels in longitudinaler Richtung direkt mit den Markräumen der Diaphyse verbinden. Diese Kanäle stellen den einzigen regelmäßigen Weg dar, auf dem zu bestimmter Zeit die Osteoblasten von der Diaphyse in die Epiphyse gelangen, um den Knochenkern zu bilden. Von der äußeren bindegewebigen Schicht der Epiphyse gehen nur Knorpelkanäle aus, die ausschließlich der Ernährung und dem Wachstum der knorpeligen Teile der Epiphyse dienen. Es folgen dann noch Einzelbetrachtungen über die Osteogenese in den Apophysen, den kurzen Knochen und über das Knochenmark und Resorption.

Bilancioni (2) fand typisches Knochenmarkgewebe im Unterlappen der linken Lunge bei einem normalen albinotischen Kaninchen.

Dieulafé (6) hat die injizierten Gefäße von Femur und Tibia mit der Radiographie untersucht. Die oberflächlichen Gefäße bilden Kreise an den Epiphysen und Netze im Periost; die tiefen Gefäße entstehen aus den oberflächlichen oder der Art. nutric. Beim Neugeborenen ist Femur und Tibia sehr gefäßreich; beim Erwachsenen zeigen die beiden Epiphysen und die ihnen benachbarte Region das Maximum der Vaskularisation, die Art. nutr. ist stark bis gegen die Epiphysen hin; die Vascularisation der Epiphysen beeinträchtigt das Volumen und die Ausbreitung der Art. nutr. Perforierende Arterien versorgen die den Epiphysen benachbarte Region.

Dyrenfurth (7) hat mittels der Goetsch'schen Fällungsmethode An- und Abbau am Femur von Neugeborenen und Kindern studiert. Der Anbau ist charakterisiert durch folgende aufeinanderfolgende Schichten und Stadien: Osteoblastenzug; heller, homogener Saum; diffuse Körnelung; Auftreten größerer kugeliger Gebilde ohne Ausläufer; Knochenkörperchen mit radienförmigen Ausläufern; langgestreckte Knochenkörperchen mit Ausläufern nach 2 Seiten der Schnittebene hin. Der Abbau ist bestimmt durch Zerfall der Ausläufer in Körnchenreihen, wobei gleichzeitig die umgebende Grundsubstanz immer mehr schwindet und die Knochenkörperchen seltener werden (Halisterese). Diese Halisterese ist ein Glied der natürlichen Entwicklungskette und also normalerweise zu beobachten.

Enriques (8) stellte durch zahlreiche Messungen und Berechnungen fest, daß die erheblichere Größe eines Knochendurchschnittes von einer größeren Materialersparnis in bezug auf die Biegungsfestigkeit begleitet ist und zwar zeigte sich dies sowohl beim Vergleich der verschiedenen Knochen eines Tieres als auch bei dem der verschiedenen Durchschnitte ein und derselben Knochen. Diese Tatsache läßt sich in folgender Form ausdrücken: die hohlen Knochen bieten größere Materialersparnis dar, wenn sie größeren Beanspruchungen Widerstand leisten können und sich weniger biegen oder besser leisten müssen und sich weniger biegen dürfen, der guten Funktion zuliebe.

Frazer (9) bezeichnet als sekundäre Knochenreliefs alle diejenigen Marken, die mit der Befestigung von Gebilden an ihnen zusammenhängen, im Gegensatz zu den primären, die auf der Gestalt und der Architektur des Knochens beruhen. Nur Sehnen, Bänder, Aponeurosen und Fascien bedingen solche Marken, Muskelfasern nicht.

Gardner (10) hat die Umbildung der Osteoblasten beim Ossifikationsprozeß an Embryonen und jungen Individuen bei Menschen, Säugern und Amphibien studiert. Zunächst zeigt sich, daß verhältnismäßig viel mehr Osteoblasten vorhanden sind in der osteogenen Schicht als nachher Knochenzellenelemente. Die Osteoblasten zeigen

morphologische Unterschiede. Die meisten sind große cylindrische Zellen, die in die Substanz des jungen Knochens ohne Grenze übergehen und deren basales Protoplasma Fibrillen zeigt, die in den neugebildeten Knochen verfolgbar sind. Andere Zellen sind schmal; ihr Protoplasma scheint nicht nur mit den Knochen verwachsen, sondern sie senden auch einen sich verjüngenden Fortsatz aus, der sich in den Zellelementen der inneren Periostschicht ausbreitet. Wieder andere Zellen scheinen nur aus Fibrillen zu bestehen, während der sehr schmale und dünne Kern pyknotisch ist. Alle diese Zellen lassen sich als Fibroblasten bezeichnen; die Fibrillen sind kollagener Natur; sie gehen zugrunde, nachdem sie Fibrillen erzeugt haben. Die zweite Art von Zellen, die wirklichen Osteoblasten, sind größer wie die vorhergehenden und enthalten eigentümliche Vakuolen; ihr Protoplasma ist reich an Phosphor, dessen Hauptquellen diese Zellen sind, der Kern ist chromatinarm. Sobald der Osteoblast von den Fibroblasten enger umfangen wird, entsteht an seiner Peripherie ein heller Saum, eine Ektoplasmabildung, während das Endoplasma nach allen Seiten Fortsätze aussendet, die über die Zelle hinaus in die Grundsubstanz sich ausdehnen. Man kann Osteoblasten mit kurzen und wenigen und langen und reichlichen Fortsätzen unterscheiden; die letzteren sind protoplasmareicher, enthalten keine Vacuolen, sondern grobe Körnchen, die schließlich zerfließen; weiterhin schwindet auch Kern und Plasma. An Stelle der Zelle bleibt nur eine eng verästelte Spalte. Diese Zellen haben einen embryonalen Charakter. Daß bei gewöhnlich macerierten Knochen die Knochenkörperchen schwarz erscheinen, ist nicht auf einen Luftgehalt derselben zurückzuführen, sondern wahrscheinlich darauf, daß diese Räume einen anderen Lichtbrechungskoeffizienten als die umgebende Grundsubstanz haben, ebenso verhält es sich mit den Havers'schen Kanälen. Der Kalk tritt in Form kleiner Körnchen im Protoplasma der Knorpelzellen und auf dessen Kosten auf, nicht aber in der Grundsubstanz; diese nimmt nur passiv daran teil, da sie sich mit dieser Protoplasmabildung durchtränkt; die Knorpelzellen gehen schließlich zugrunde. Der Kalk zeigt die Neigung, sich regelrecht zu verteilen; seine kompaktesten Ablagerungen bilden gewissermaßen Röhren, in denen die Knorpelzellen wie in Futteralen liegen. In den centralen Teilen des Knochens lassen sich in den Zellen der Knochenkörperchen feinste Körnchen nachweisen, die schließlich das ganze Knochenkörperchen erfüllen; wahrscheinlich handelt es sich dabei um irgend eine Kalkverbindung. Jedenfalls geht die Kalkproduktion im Protoplasma vor sich.

Gümbel's (11) Untersuchungsresultate an Callus bei Menschen und Hunden sind folgende: Während bei der normalen Ossifikation die Metaplasie nur in geringem Grade zur Geltung kommt, bildet sich beim Callus die junge Knochensubstanz großenteils auf diesem

Wege. Die metaplastische Ossifikation ist abhängig von der Gefäßversorgung; wo diese ungenügend ist, findet sich metaplastische Knochenbildung und zwar ossifiziert im periostalen Callus nur hyaliner Knorpel, im Markcallus sowohl dieser als auch fibröses Mark. Mit der Bildung von Gefäßen sistiert die Metaplasie. Die Bildung von Fasermark im Markcallus scheint durch die Aufhebung der Innervation begünstigt zu sein.

Hunziker und *Pfister* (12) fanden in 6 Proz. der untersuchten Strumen wahre Knochenbildung. Sie deuten diese Befunde als ein späteres Stadium der Verkalkung, indem das verkalkte Bindegewebe metaplastisch zu Knochengewebe wird.

Jolly (13) hat bei weißen Ratten die Entwicklung des Knochenmarks von der Geburt bis zum Alter von 2 Monaten studiert; die Entwicklung entspricht vollständig der des Blutes. Zu dem Zeitpunkt, wo die stärkste Zunahme der Zahl der Erythrocyten im Blut zu konstatieren ist, treten im Mark gekernte Blutkörperchen in allen ihren Umbildungs- und Teilungsformen in besonders starker Zahl auf.

v. Korff (14) fand, daß bei der Knochenentwicklung weder das Protoplasma noch die Fortsätze der Osteoblasten die erste fibrilläre Grundsubstanz bilden. Die von den Autoren beschriebenen zu Knochensubstanz werdenden Sekretionsmassen existieren nicht; auch die peripheren Abschnitte der Osteoblasten wandeln sich nicht zur Knochensubstanz um. Die Osteoblasten stehen dagegen unter sich und mit den eingeschlossenen Knochenzellen durch homogene Protoplasmaausläufer in Verbindung, die von der von Anfang an fibrillar angelegten Grundsubstanz verschieden sind. Das embryonale lockere Bindegewebe differenziert eine sehr große Zahl feiner, zarter Bindegewebsfibrillen; in der Nähe des Knochenbälkchens legen sich diese zu Fibrillenbündeln aneinander, in welcher Gestalt sie in den Saum des Bälkchens einstrahlen. Hier kreuzen sie sich mit anderen, so daß ein Flechtwerk entsteht. Die am Saume gelegenen Osteoblasten werden immer mehr von sich kreuzenden Bündeln umgeben und geraden in deren Nester. Die verkalkten centralen Stellen des Bälkchens bestehen aus einer fibrillären acidophilen und einer homogenen interfibrillären basophilen Substanz, die die Fibrillen maskiert. Im Zelleib der Osteoblasten befinden sich Körner, die wahrscheinlich den Stoff für die später zwischen den Fibrillen abgelagerten Kittsubstanz bilden.

Le Damany (3, 4) fand, daß, wenn durch Luxation des Oberschenkelkopfes nach vorne das Femur um 95° nach außen gedreht wird, schon nach wenigen Wochen bei sehr jungen Tieren (Kaninchen) eine Drehung derart eintritt, daß das Knie bzw. die Kniescheibe wieder nach vorne sieht. Durch Einstoßen von Stiften in den Knochen

konnte festgestellt werden, daß die Drehung weder in der Diaphyse vor sich geht, noch in den Epiphysen, sondern in dem Epiphysenknorpel; dementsprechend bleibt die Drehung bei ausgewachsenen Tieren aus.

Liek (15) fand, daß es in der Kaninchenniere bei dauerndem Verschluß der großen Gefäße zuerst zur Nekrose, dann zur Verkalkung und schließlich zur Blidung von echten Knochen und Knochenmark kommt (nach 3 Monaten ist der Knochen gut ausgebildet). Der Knochen entsteht dort, wo junges zellreiches Bindegewebe auf verkalktes Gewebe stößt. Die Zellen lösen den Kalk und wandeln sich in Knochenzellen um, der Kalk wird zum Aufbau der Grundsubstanz verwendet. Das Knochenmark entsteht ebenfalls aus Bindegewebe. Der neugebildete Knochen verfällt allmählich der Nekrose.

Maximow (17) untersuchte, aus welchen Elementen die Jugendformen der weißen und roten Blutkörperchen sich entwickeln, wenn nach Unterbindung der Nierengefäße beim Kaninchen in diesen Knochen und Knochenmark entsteht. Die Osteoblasten entstehen aus den Fibroblasten des autochthonen Bindegewebes, der Knochenbildungsprozeß entspricht dem periostalen Typus. Im stauenden Blut der Nierengefäße entstehen große Lymphocyten aus kleinen; ein Teil dieser wandelt sich in pseudoeosinophile und eosinophile Myelocyten um. Die Erythroblasten entstehen zuerst als Megaloblasten aus hypertrophischen Lymphocyten. Alles vollzieht sich zuerst intravasculär, später auch im Bindegewebe.

Die Beobachtungen *Récamier*'s (19) über den Einfluß der Röntgenstrahlen auf das Knochenwachstum sind in diesem Jahresbericht für 1905 gelegentlich seiner Mitteilungen in den Compt. rend. Soc. biol. referiert.

Nach *Retterer* (20) sind die Sharpey'schen Fasern in Bindegewebsbündel umgewandelte Knochenlamellen. Dieser Prozeß soll in der Weise vor sich gehen, daß die knöcherne Kapsel resorbiert wird und die Zelle die Eigentümlichkeiten einer Bindegewebszelle annimmt, indem das Hyaloplasma seine Kalksalze verliert und kollagene Fasern ausbildet.

Derselbe (21) gibt eine zusammenfassende Darstellung seiner Ansichten über die Entwicklung des Knochengewebes (vergleiche auch diesen Jahresbericht für 1905). Bei Embryonen erscheint das Knochengewebe unter der Form organischer Elemente (Zellen und Knochensubstanz) analog der vorknöchernen Zone, die man an der Oberfläche der Knochenbalken bei den wachsenden Tieren beobachtet. Dieses Gewebe ist ursprünglich frei von Kalksalzen und besteht nur aus den organischen Elementen des Knochengewebes. In gewissen Abständen bilden die dunklen Grenzlamellen Balken von granuliertem und elastischem Protoplasma, die die knöchernen Bezirke voneinander

trennen (sogenannte Zementlinien, die in Wirklichkeit nur Grenzlamellen des dunklen Protoplasmas sind). Die Sharpey'schen Fasern stellen dar die bindegewebig-elastischen Fortsätze des Periosts, das Netz granulierten und elastischen Protoplasmas der Knochenlamellen und die Bindegewebsbündel, die aus der Rückbildung des Knochengewebes hervorgehen. Die Knochenkapseln werden von einem granulierten Protoplasma gebildet, das bei jungen und erwachsenen Tieren elastische Bildungen entstehen läßt.

Derselbe (22) gibt eine Methode an, wie man Knochengewebe, das durch Krappfütterung rotgefärbt ist, in dieser Farbe auch auf Schnitten erhalten kann. Er macht mit dem Skalpell oder der Säge dünne Schnitte, entwässert sie sehr rasch in Alkohol und schließt sie in Balsam ein.

Derselbe (23, 24) färbte das Knochengewebe vital mit Methylenblau, Neutralrot und Indikarmin und mit den gleichen Farbstoffen absterbenden und alkohol-fixierten und fixierten und dann entkalkten Knochen. Krapp- und Neutralrot tingiert speziell das homogene Protoplasma und die amorphen Massen, während das Methylenblau und Indigkarmin die Protoplasmadifferenzierungen (éléments figurés) bevorzugt. Die Farbstoffe gestatten in Kern, Zelle und Knochensubstanz die Existenz zweier verschiedener Protoplasmaarten, eine homogene und amorphe und eine differenzierte, zu erkennen. Im absterbenden Gewebe ist die Trennung verwischt.

Derselbe (25) fand, daß bei Krappfütterung nur die Knochensubstanz sich rot färbt, die im unmittelbaren Kontakt mit den Gefäßen ist, in einer Entfernung davon geht die Färbung allmählich ins gelbe über. Bei der jungen Taube erklärt sich die bekannte Färbung dadurch, daß die „Knochen“ zunächst nur vascularisierte Knorpel seien; in dem Maße, wie der Knochen kompakt wird, d. h. das Tier älter, nimmt die Aufnahmefähigkeit für den Farbstoff ab. Auch die organischen Elemente des Knochengewebes färben sich; im speziellen siehe das vorhergehende Referat.

Nach *Demselben* (26) entstehen aus den Knochenzellen helle und dunkle Lamellen. Beim Erwachsenen ist die Verbreitung der hellen Lamellen eine größere als die der dunklen, aber es gibt stets eine Reihe von Knochenzellen, deren Kapselfortsätze im chromophilen Zustand bleiben ohne eine besondere Entwicklung von Hyaloplasma oder amorpher Substanz. Daraus resultiert die Bildung der dunklen Lamellen, die das Knochengewebe in umgrenzte Bezirke teilen.

Saggio (27) findet, daß eine deutliche Beziehung zwischen den Schwankungen der Phosphorausscheidungen und den Veränderungen des Skeletes bei den kastrierten Kaninchen besteht. Bei den erwachsenen Kaninchen, deren Knochenentwicklung beendet ist, gibt es keine morphologischen Veränderungen des Skeletes, keine Schwan-

kungen in den Phosphorausscheidungen. Bei den jungen Kaninchen dagegen geht das Wachstum der Knochen und die Zunahme der Gesamtmenge der mineralischen Bestandteile, die sie enthalten, mit einer deutlichen Retention des Phosphors einher.

Salmon (28) untersuchte die histologische Natur der Skeletrudimente bei Ektromelen. Es lassen sich zwei große Unterschiede konstatieren: entweder bestehen die Rudimente aus normalem Knochengewebe oder sie bestehen aus einer andersgearteten bindegewebigen Bildung, man trifft dann am häufigsten fibröses oder fibrösknorpeliges Bindegewebe oder Knorpel.

[Die Neubildung von Knochengewebe in der Kaninchenniere nach Gefäßunterbindung erfolgt, wie *Śliviński* (30) mitteilt, auf dem Wege der Bindegewebs-Metaplasie am Ende der zweiten Woche.

R. Weinberg.]

[*Derselbe* (31) bestätigt durch eine Reihe von Experimenten die Befunde früherer Forscher (Litten, Kossa, Sacerdotti und Frattin, Pozaryski) bezüglich der Bildung von Knochengewebe und Knochenmark in der Niere nach Unterbindung der Nierenarterie. Die Blutzirkulation wird dabei keineswegs gänzlich aufgehoben. Der größte Teil der sezernierenden Nierenepithelien stirbt ab und infiltriert sich mit Kalksalzen. 2 Wochen nach der Unterbindung beginnt die Knochenneubildung, und zwar stets im Bindegewebe unter dem Epithel des Nierenbeckens. Von dort verbreitet sich der Prozeß ins Innere der Niere. Am Ende der 7. Woche entwickelt sich das Knochenmark anfangs im Innern von verbreiterten Kapillaren und Venen, später außerhalb derselben. Kleinere und größere Herde von Knochenmark liegen dann an der Grenze zwischen Nierenbecken und Niere in unmittelbarer Nachbarschaft der Knochensubstanz. In dem neu gebildeten Knochenmark findet man verschiedene Entwicklungsstufen von Lymphocyten, Leukocyten und Erythrocyten.

Hoyer, Krakau.]

Studnička (32) stellte mit der Bielschowski'schen Methode die kollagenen Fasern des Knochens dar. Die Sharpey'schen Fasern treten besonders gut hervor und verbinden im osteoiden Gewebe der Teleostier die einzelnen Lamellen und einzelnen Knochen. Was die Struktur der Grundsubstanz der fertigen Knochen höherer Wirbeltiere angeht, so sieht diese wie die eines besonders fest gebauten fibrösen Bindegewebes aus, so daß sich der Knochen vom Bindegewebe manchmal nicht unterscheiden läßt. Die Fibrillen laufen in der Richtung der Lamellen und zwar meist in Schichten. Immer bilden die Fibrillen kleine Bündel. In dem sich bildenden Knochen verlaufen die Bündel zuerst alle in der Längsrichtung und ordnen sich erst später um. Die Fasern verflechten sich nicht nur untereinander, sondern auch mit denen des umgebenden Bindegewebes.

Tommasi (33) untersuchte die Riesenzellen des Knochenmarks bei einer Reihe von Säugetieren (besonders bei der Katze). Dieselben sind kugelig, 30,45 μ groß; bei Föten und jungen Tieren sind sie kleiner. Das Plasma ist fein granuliert und enthält manchmal glänzende größere Granulationen, auch Vacuolen. Der Kern wird immer durch eine einheitliche Masse von Blasencharakter dargestellt und variiert in seinem Umfang. Die Kerne der 2. Art Arnold's sind kadaveröse Alterationen. Die Zellen sind ohne Ordnung im Mark zerstreut und ihre Menge steht in direkter Beziehung zu seiner Rotfärbung; sie haben keine erythropoietische Funktion. Beim Fötus treten sie einige Zeit nach der Bildung des Markes auf. Bei jungen Tieren sind sie zahlreicher als bei Erwachsenen, in der Schwangerschaft sind sie vermehrt. Sie hängen eng mit dem Stützgewebe zusammen; sie sind phagocytär. Wahrscheinlich entstehen sie aus den sternförmigen Zellen des Bindegewebes; sie zeigen unregelmäßige, atypische Karyokinesen. Dieselben sind bei winterschlafenden Fledermäusen häufiger als bei denen, die aus dem Schlafe erwacht sind.

Triepel (34) berichtet über Bohrkanäle, die er in menschlichen Knochen (Femur und Tibia der linken unteren Extremität) gefunden hat. An der Oberfläche des Knochens sieht man sehr dicht stehend feine Öffnungen, die in kleine Kanäle führen; diese verlaufen meist senkrecht zur Oberfläche, nach kurzem Verlauf biegen sie größtenteils in eine zur Oberfläche parallelen Richtung um. Der Durchmesser schwankt zwischen 8 und 36 μ. Die Gänge beschreiben unausgesetzt kleine Schlängelungen. Abgesehen von einzelnen gelegentlich vorkommenden Körperchen sind die Gänge leer. An der Außenseite der Spongiosa dagegen haften auffallende Gebilde: kurze Stäbchen mit abgerundeten Ecken und kugelige Körperchen. Außerdem fanden sich Pilzmycelien. Jene Gebilde haben wahrscheinlich mineralischen Charakter. Die Kanäle werden wohl von Pilzen gegraben.

Derselbe (35) hat bei mehreren Fällen von Knochentransformation (Kniegelenkankylose, Pes equinus und nach Kniegelenkresektion) die Anordnung der Fibrillen innerhalb der Spongiosaelemente daraufhin untersucht, ob ihre Ausrüstung abhängig ist von der typischen Beanspruchung der Knochen. Es ergab sich, daß der gewebliche Aufbau der Spongiosa in bezug auf die größere mechanische Beanspruchung der Knochen nicht trajektoriell ist. Zug- und Druckbälkchen sind gleich gebaut. Die Fibrillen verlaufen nicht in longitudinaler Richtung in den Knochenbälkchen, sondern sind mehr oder weniger steil schraubenförmig angeordnet. Kittlinien finden sich in alten und neugebildeten Bälkchen. An Querschliffen durch die Spongiosaplättchen sieht man, daß schichtenweise Fibrillen mit senkrechtem und horizontalem Verlauf aufeinanderfolgen. Auch beim normalen Knochen ist die Fibrillenrichtung nicht durch die grobe mechanische Bean-

spruchung direkt bewirkt. Die fibrilläre Differenzierung der Grundsubstanz ist nur ein Übergangsstadium in der Knochenbildung und bestimmt nur die Qualität der Knochensubstanz.

Ziegler (39) gibt eine Reihe von Methoden zur Untersuchung der Knochensubstanz an, seine Resultate bringen über die Strukturfrage nichts wesentlich Neues. Der Grundtypus ist die Fibrille, es existiert eine Zwischensubstanz, die allerdings mit „Kalkfarben“ nicht färbbar war. Der Knochen besitzt verschiedene Konsistenz in seinen Teilen. Bei Behandlung mit Säure schwinden die dunklen Linien, die die Fibrillen einhüllen (Kalksalze). Der Knochen ist positiv einachsig doppeltbrechend und zwar liegt die Hauptdoppelbrechung im Organischen.

X. Muskelgewebe (und elektrische Organe).

Referent: Professor Dr. **P. Schiefferdecker** in Bonn.

1) ***Cantacuzène, J.,*** et ***Slatineano, A.,*** Sur le mécanisme de la dégénérescence des fibres musculaires cardiaques dans un cas de myocardite aigue. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 12 p. 586—588.
2) ***Dahlgren, U.,*** and ***Silvester, C. F.,*** The electric organ of the stargazer, Astroscopus (Brevoord). Anat. Anz., B. 29, 1906, N. 15 S. 387—403. 13 Fig.
3) ***Dogiel, A.,*** Zur Frage über den fibrillären Bau der Sehnenspindeln oder der Golgi'schen Körperchen. (Organo nervoso terminale musculo-tendineo.) Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 67 H. 4, 1906, S. 638—646. 1 Taf.
4) *Derselbe,* Die Endigungen der sensiblen Nerven in den Augenmuskeln und deren Sehnen beim Menschen und den Säugetieren. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 68, 1906, S. 501—526. 3 Taf.
5) ***Elschnig, A.,*** Bemerkungen über die „wahre Hypertrophie“ der äußeren Augenmuskeln. Arch. Ophthalmol., B. 63 H. 3, 1906, S. 452—459. 2 Fig.
6) ***Gemelli, A.,*** Nuove osservazioni sulla struttura delle placche motrici e dei fusi neuro-muscolari. Monit. Zool. ital., Anno 17, 1906, N. 2—3 p. 91—99. 5 Fig.
7) ***Hürthle,*** Über die Struktur des quergestreiften Muskels im ruhenden und tätigen Zustande, über seinen Aggregatzustand und über die Hypothesen zur Erklärung der Muskelkontraktion. Med. Sekt. Schles. Ges. vaterländ. Kultur. 12. Okt. 1906. Referiert nach Referat in Allgem. med. Centralzeitung, Jahrg. 75, 1906, N. 45 S. 822—823.
8) ***Janet, Ch.,*** Remplacement des muscles vibrateurs du vol par des colonnes d'adipocytes, chez les Fourmis, après le vol nuptial. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 142 N. 20, 1906, p. 1095—1097. 1 Fig.
9) ***Joris, H.,*** L'innervation des muscles lisses dans les parois vésicales. Bull. l'Acad. méd. Belgique. 28. avril 1906. 16 p. 1 Pl.
10) ***Laguesse, E.,*** et ***Lemoine, E.,*** Sur la charpente conjonctive du muscle lisse. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61, 1906, N. 26 p. 75—77.
11) ***Marceau, F.,*** Recherches sur la structure du coeur chez les Mollusques, suivies d'une étude spéciale des coeurs branchiaux et de leurs appendices glandulaires chez les Céphalopodes. Arch. d'Anat. microsc., T. 7, 1906, p. 495—588. 7 Pl.

12) *Derselbe*, Recherches sur la structure des muscles du manteau des Céphalopodes, en rapport avec leur mode de contraction. Trav. Labor. Soc. Sc. d'Arcachon. Stat. biol., Année 8, 1904/1905, p. 1—18. 2 Pl.

13) *Derselbe*, Sur l'état des muscles adducteurs pendant la vie chez les Mollusques Acéphales. Compt. rend. l'Acad. sc., T. 142 N. 23, 1906, p. 1094—1096. [Im ganzen physiologisch, aber für das Verständnis der Muskelwirkungen bei den Mollusken zu empfehlen.]

*14) *Derselbe*, Sur la structure des muscles du manteau des Céphalopodes. Trav. Labor. Soc. Sc. d'Arcachon. Stat. biol., Année 8. 1905. 2 Pl.

15) **Ost, J.,** Zur Kenntnis der Regeneration der Extremitäten bei den Arthropoden. Arch. Entwicklungsmech., B. 22 H. 3, 1906, S. 289—324. 3 Taf. u. 8 Fig. im Text.

16) **Portier, P.,** Les Poissons électriques. Monaco (Bull. Musée océanogr.) 1906. 23 p. avec 18 fig.

17) **Schlater, G.,** Histologische Untersuchungen über das Muskelgewebe. II. Die Myofibrille des embryonalen Hühnerherzens. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 69 H. 1, 1906, S. 100—116. 2 Taf.

18) **Schlichter, H.,** Über den feineren Bau des schwachelektrischen Organs von Mormyrus oxyrhynchus Geoffr. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 84 H. 3, 1906, S. 479—525. 3 Taf.

19) **Schultze, O.,** Zur Frage von dem feineren Baue der elektrischen Organe der Fische. Festschr. J. Rosenthal zur Vollendung seines 70. Lebensjahres gewidmet, Leipzig 1906, S. 101—118.

*20) *Derselbe*, Über die elektrischen Organe der Fische. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 77. Vers. Meran, 1905, T. 2, med. Abt., S. 399—402.

21) **Soli, U.,** Sulla struttura delle fibre muscolari liscie dello stomaco degli uccelli. Anat. Anz., B. 29 N. 21 u. 22, 1906, S. 586—591. 1 Fig.

22) **Steinitz, W.,** Beiträge zur Kenntnis der Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln der Säugetiere. Dissert. Rostock 1906. 42 S. 1 Taf. 9 Textfig. Referiert nach Referat im Centralbl. ges. Biol., Abt. II. Biophysikal. Centralbl., B. 2 N. 11 u. 12, 1906, S. 331.

23) **Szily, A. v.,** Über die hinteren Grenzschichten der Iris. Arch. Ophthalmol., B. 64, 1906, H. 1 S. 141—156.

24) **Thiele** und **Grawitz, P.,** Über senile Atrophie der Augenmuskeln. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 32, 1906, N. 31 S. 1237—1238.

25) **Wintrebert, P.,** Sur le développement de la contractilité musculaire dans les myotomes encore dépourvus de liaison nerveuse réflexe. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 59, 1905, N. 24 p. 60—61.

26) **Wollenberg, A.,** Der Verlauf der intramuskulären Nervenbahnen und seine Bedeutung für die Sehnenplastik. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53, 1906, N. 35 S. 1704—1705. 2 Abbild.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf das glatte Muskelgewebe.

Soli (21) hat die glatten Muskelfasern aus dem Magen der Vögel einer Untersuchung mit den neueren Methoden unterzogen. Er kommt zu den folgenden Schlüssen: 1. die glatte Muskelfaser aus der Magenwand der Vögel zeigt häufig eigenartige, knotenförmige, homogene Verdickungen, die nach ihrer färberischen, chemischen, optischen und morphologischen Beschaffenheit von dem übrigen fibrillären Protoplasma sich wesentlich unterscheiden. 2. Diese knotenförmigen Ver-

dickungen treten deutlich hervor in Zerzupfungs- und Schnittpräparaten sowohl auf Längs- wie auf Querschnitten der Faser. 3. Diese knotenförmigen Verdickungen liegen in den Schnitten oft in derselben Höhe, so daß sie in den Muskelbündeln Wellen bilden, die bisweilen die ganze Dicke durchlaufen; so kann bei schwacher Vergrößerung eine Art von grober Querstreifung entstehen. 4. Diese Knoten entstehen durch eine Kontraktion der glatten Muskelfaser, die nach Verf. nicht der physiologischen entspricht, sondern vielleicht schneller und energischer ist; man kann daher von Kontraktionsknoten und von Kontraktionswellen sprechen. 5. Diese Kontraktionsknoten können bei Hühnchen schon am 9. Lebenstage auftreten, vielleicht auch schon früher. 6. Die glatte Muskelfaser ist im normalen Ruhezustande in ganzer Ausdehnung doppelbrechend. Bilden sich die erwähnten Knoten, so ist das Protoplasma zwischen denselben einfachbrechend, die Knoten selbst sind stark doppelbrechend. Man kann daher annehmen, daß bei der Kontraktion die zunächst in dem Zellplasma verteilte anisotrope Substanz sich in den Knoten gesammelt hat.

Szily (23) hat an Menschen und Affen die hinteren Grenzschichten der Iris untersucht. Für dieses Kapitel ist daraus nur hervorzuheben, daß nach Verf. die Muskelfibrillen des Dilatator pupillae des Menschen embryonal als intracelluläre Differenzierung in den basalen Zellteilen des vorderen Epithelblattes entstehen. Die hintere Bekleidung der ausgebildeten Iris besteht im Bereiche des Dilatator von innen nach außen: aus einer Lage von Epithelzellen und ferner aus einer Reihe von mehr oder weniger von Protoplasma umgebenen längsovalen Kernen und darüber einer fibrillären Schicht. Auf Grund von entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen muß man die vordere Kernreihe und die fibrilläre Schicht des Erwachsenen als zusammengehörig ansehen und beide zusammen als Dilatator pupillae ansprechen.

Laguesse und *Lemoine* (10) heben hervor, daß immer noch keine Übereinstimmung darüber erzielt worden ist, auf welche Weise die glatten Muskelfasern untereinander verbunden sind. Die Verfasser haben zunächst untersucht die Speiseröhre der Schildkröte, die Mesenterialarterien und -Venen des Kaninchens, die Aorta des Menschen und der Ratte. Die Speiseröhre der Schildkröte ist ein ausgezeichnetes Objekt, um das in ihr enthaltene reiche Bindegewebsgerüst zu untersuchen. Während das Gewebe der Submucosa reich an dicken und mittleren Bindegewebsfasern ist, verhält sich das Gewebe der Ringmuskulatur (der am meisten entwickelten Schicht) ganz anders, selbst an den Stellen, wo sich das Bindegewebe in größerer Menge findet. Die Muskelfasern sind gleichsam eingetaucht in eine amorphe Bindesubstanz, von der sie umgeben werden. Dieselbe kann durch Färbemethoden (Methode von Hansen, Methode von Curtis mit Pikrin-

Naphtolschwarz) dargestellt werden und ist durchaus nicht homogen, sondern fein alveolisiert. Die Alveolen, 2 bis 5 μ im Durchmesser, haben unvollständige Wände und kommunizieren reichlich; die interstitielle Lymphe muß also in ihnen gut zirkulieren können. Zwischen zwei benachbarten Fasern findet man oft nur eine Reihe von sehr feinen Alveolen (1 bis 2 μ und weniger), oft auch eine doppelte Reihe. Zwischen den Bündeln sind die Alveolen größer und oft in 3 bis 5 Reihen vorhanden. Hin und wieder findet man eine Bindegewebszelle. An der Grenze der Submucosa setzt sich das alveoläre Netz in diese fort, weist aber bald Bindegewebsfasern von mittlerer oder stärkerer Dicke auf und wird unkenntlich. Die Mesenterialarterien und -Venen des Kaninchens zeigen dasselbe Gerüst, aber reduziert auf dünne Alveolenschichten, die meist undeutlich sind. Diese sind es, die zu den von den verschiedenen Autoren gegebenen Abbildungen Veranlassung gegeben haben, so namentlich zu denen von Bohemann. Hin und wieder wird das Netz verstärkt durch bindegewebige oder elastische Fasern, die in der amorphen Grundsubstanz liegen, und die wahrscheinlich aus dieser entstanden sind. Die elastischen Schichten der Aorta liegen zwischen je zwei Schichten dieser selben mehr oder weniger stark alveolisierten amorphen Substanz. Besonders deutlich ist dies bei der Ratte, wo jede Schicht von der folgenden einfach getrennt ist durch eine einzige und regelmäßige Schicht von kurzen Muskelzellen. Die Seltenheit oder das oft völlige Fehlen von Bindegewebszellen in der mittleren Arterienhaut läßt daran denken, daß die amorphe Substanz sich hier ebensogut entwickeln kann als ein Exoplasma der noch jungen Muskelzellen, die noch ein kaum differenziertes Mesenchymelement darstellen, wie als das Exoplasma einer Bindegewebszelle. Einige entwicklungsgeschichtliche Tatsachen scheinen hierfür zu sprechen. Die von den Verfassern beobachteten Tatsachen scheinen ihnen bedeutungsvoll für die Wichtigkeit der amorphen Grundsubstanz des Bindegewebes.

Joris (9) hat die Nerven der glatten Muskelfasern in der Blase untersucht. Die Nervenfasern bilden hier verschiedene Plexus, von denen der letzte innerhalb der Muskelbündel liegt. Die Endanschwellungen oder Endknöpfchen haben nach Verf. nicht die Bedeutung, die man ihnen zuschreibt, und sind auch nicht als die Endigungen anzusehen. Die Neurofibrillen verlaufen noch über diese Endigungen hinaus und bilden durch wiederholte Anastomosen ein Netz, dessen Maschen die Muskelzellen umhüllen. In die Muskelzellen selbst hat Verf. niemals Neurofibrillen eintreten sehen; er hat auch niemals die Endigung der Neurofibrillen aufgefunden.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf die quergestreifte Muskulatur des Herzens, bei Wirbellosen und bei Wirbeltieren, sowie die sonstige Muskulatur der beiden Tierarten, ihren

Bau, ihre Veränderungen, ferner auf die motorischen und sensiblen Nervenendigungen in den Muskeln.

Marceau (11) hat eingehende Untersuchungen über den Bau des Herzens bei den Mollusken angestellt. Für dieses Kapitel ist das folgende zu entnehmen. Die Muskelbälkchen des Herzens sind gerade so gebaut, wie die im Herzen der niederen Wirbeltiere: sie bestehen aus dünnen Muskelfasern, die anastomosieren und ein sehr kompliziertes Netz mit mehr oder weniger langen Maschen bilden, von dem verschieden zahlreiche und verschieden lange blinde Äste abgehen. Die Muskelfasern erscheinen sehr verschieden: bald deutlich quer oder schräg gestreift, bald mit doppelter Schrägstreifung, bald bestehend aus einer dünnen, scheinbar strukturlosen Schicht, die eine axiale, körnige Säule umschließt, deren Elemente mitunter so regelmäßig angeordnet sind, daß sie eine richtige Streifung vortäuschen. Die Quer- oder Schrägstreifung wird hervorgerufen durch gestreifte Fibrillen des einfachen oder zusammengesetzten Typus, welche der Achse der Faser parallel stehen, deren die Streifen bildende Elemente aber bald zu queren, bald zu schrägen oder selbst gewundenen Streifen angeordnet sind. Die doppelte Schrägstreifung wird bewirkt durch gestreifte Fibrillen des einfachen Typus, welche bald an der Peripherie der Faser spiralig gewunden verlaufen, bald der Achse parallel stehen, während ihre Streifenelemente zu spiralig verlaufenden Streifen angeordnet sind. Liegen im letzteren Falle die Fibrillen sehr dicht aneinander, so ist es einfach der gleichzeitige Anblick der auf den beiden Seiden der Faser gelegenen Elemente, der den Eindruck einer doppelten schrägen Streifung hervorruft. Im ersten Falle dagegen, besonders wenn die Fasern während der Kontraktion fixiert worden sind, entsteht dieser Eindruck, sei es durch den Anblick einer einzigen Ebene der Faser, sei es durch das gleichzeitige Hervortreten zweier entgegengesetzte Streifung zeigender Ebenen. Der Eindruck einer doppelten Schrägstreifung kann auch hervorgerufen werden durch die abwechselnde Anordnung der Streifenelemente aneinander grenzender Fibrillen, die der Achse der Faser parallel verlaufen, besonders wenn sie in Kontraktion fixiert worden sind (Cardium, Donax, Lutraria, Solen). Je nach der Anordnung des Sarkoplasmas, der Kerne und der Fibrillen können die Herzfasern der Mollusken in drei Typen zerlegt werden, zwischen denen es aber Übergänge gibt: 1. Fasern, welche durch eine mehr oder weniger stark entwickelte, die Kerne einschließende axiale Sarkoplasmasäule gebildet werden, die von einer mehr oder weniger dicken kontraktilen Rindenschicht umgeben ist, gebildet von gestreiften Fibrillen, die verschiedene Anordnung zeigen. Sie erinnern an die Herzfasern der niederen Wirbeltiere oder an die der Embryonen der höheren Wirbeltiere (Anodonta, Unio, Phelas, Cardium, Haliotis, Aplysia, Scaphander usw., Pulmonaten,

Pteropoden und Cephalopoden). 2. Fasern, in deren fein granuliertem Sarkoplasma mehr oder weniger regelmäßig gestreifte Fibrillen angeordnet sind. In diesen Fasern, welche an die Adduktoren gewisser Acephalen erinnern (Pecten, Anomia), findet sich nur wenig freies axiales Sarkoplasma oder gar keins und die Kerne liegen an der Peripherie, gewöhnlich etwas eingedrückt in einer Art von Höhlung der Fibrillenmasse (bei einigen Gasteropoden: Buccina, Cassidaria, und bei Chiton, wenigstens in einer Anzahl von Fasern. 3. Wenig oder gar nicht individualisierte Fasern, deren Bündel oder Balken auf Querschnitten wie eine Sarkoplasmamasse erscheinen, welche sehr unregelmäßig verteilte Kerne enthält und in der sich hohle Muskelsäulchen von verschiedener Größe finden, die meist nur eine Schicht von Fibrillen enthalten. Sie finden sich bei vielen Acephalen, bei Pecten, Limes, Ostrea, Solen, Mactra, Anomia, Nucula usw. Die kontraktile Substanz der Herzmuskelfasern der Mollusken wird von gestreiften Fibrillen gebildet, die dem einfachen oder zusammengesetzten Typus angehören. Verf. macht Angaben über die Verteilung des letzteren, und bemerkt, daß man bei fortschreitender Technik wahrscheinlich auch Fibrillen des zusammengesetzten Typus dort werde nachweisen können, wo er bis jetzt nur den einfachen Typus hat finden können. Um die Herzmuskelfasern der Pteropoden und der Cephalopoden, in denen die Fibrillen gestreift sind und dem zusammengesetzten Typus angehören, findet sich ein Sarkolemm. Um die scharf begrenzten Herzmuskelfasern (erster und zweiter Typus siehe oben), welche gestreifte Fibrillen von einfachem Typus enthalten, findet sich wenigstens ein differenziertes Häutchen, welches das Sarkolemm ersetzt. Was endlich die nicht individualisierten Fasern der meisten Acephalen anlangt, so ist Verf. sehr geneigt anzunehmen, daß die intrafascikulären Bindegewebszellen um Gruppen von Muskelsäulchen Hüllen bilden, welche den durchsichtigen Hüllen der Herzmuskelfasern der Wirbeltiere vergleichbar sind. — Die Herzohren der Cephalopoden sind einfache Erweiterungen der Kiemenvenen und ihre Muskelfasern entsprechen denen dieser, d. h. es sind wenig individualisierte gestreifte Fasern, welche aus kleinen, hohlen, verästelten Muskelsäulchen bestehen, die in einem Sarkoplasma liegen, welches Kerne enthält. Die quergestreiften Fibrillen der Muskelsäulchen gehören dem einfachen Typus an, sie besitzen keine Z-Streifen. — Verf. hebt schließlich noch hervor, daß wir also bei einer und derselben Molluskenart Muskelfasern mit verschiedenem Fibrillenbau finden. Wo die Kontraktion schnell und anhaltend sein soll, findet man Fibrillen des zusammengesetzten Typus (Herz und Kiemenherzen der Cephalopoden); wo sie weniger energisch sein soll, findet man nur Fibrillen vom einfachen Typus (Blutgefäße und Herzohren der Cephalopoden). Die Art der Kontraktion eines muskulösen Organs ist es also, welche den

Bau der Fibrillen bestimmt. Man kann daher aus der Art der Fibrillenstreifung keine Schlüsse auf die Phylogenie der Mollusken machen, dagegen erlaubt die Anordnung der Fibrillen in den Fasern einige Schlüsse. Wegen des Näheren wird auf das Original verwiesen.

Derselbe (12) kommt bei seinen Untersuchungen über den Bau der Muskeln des Mantels der Cephalopoden und über die Art ihrer Kontraktion zu den folgenden Schlüssen. 1. Die spindelförmigen Muskelfasern haben eine kontraktile Rinde, die von schneckenförmig aufgerollten Fibrillenlagen gebildet wird, und um eine axiale körnige Protoplasmasäule herumliegt, die den Kern enthält. 2. Die Fibrillenlagen werden von zwei dicht aneinander liegenden Fibrillen in den dicksten Teilen der Faser und von einer Fibrille an den Enden gebildet. 3. Die Fibrillen sind im ganzen anisotrop, obgleich bei der Einwirkung bestimmter Farbstoffe eine deutliche Ungleichartigkeit in ihrem Aufbaue hervortritt. 4. Die Kontraktion der Fasern geschieht im Sinne einer Verkürzung der Fibrillen ihrer Länge nach; es wird hierdurch der Kreuzungswinkel zwischen den Fibrillen der übereinanderliegenden Schichten vergrößert. Dieser Kreuzungswinkel kann 108 Grad erreichen, wenn die Verkürzung ihr Maximum erreicht. 5. Die schneckenförmige Anordnung der Fibrillen ist unter sonst gleichen Verhältnissen sehr günstig sowohl für den Grad als für die Schnelligkeit der Kontraktion; d. h. bei einer bestimmten Verkürzung der Fibrillen wird die Verkürzung der Faser größer, wenn die Fibrillen schneckenförmig angeordnet sind. 6. Dank dieser schneckenförmigen Anordnung und vielleicht auch auf Grund der oben erwähnten leichten Ungleichartigkeit der Fibrillen geht die Kontraktion der Mantelfaser der Cephalopoden in sehr ähnlicher Weise vor sich, wie die der gewöhnlichen quergestreiften Muskelfaser. Diese letztere Tatsache war bereits von Joyet und Sellier erkannt worden, doch hatten sie nicht den Grund dafür aufgefunden. 7. Die Kontraktion der Mantelfasern der Cephalopoden wird wahrscheinlich erzeugt durch kurze Wellen, die sich längs der Fasern fortpflanzen.

Hürthle (7) hat eine Methode zur Herstellung von Momentbildern überlebender, kontraktionsfähiger Muskelfasern ausgearbeitet, welche gestattet, Einzelaufnahmen und Serienaufnahmen bei 200facher Vergrößerung und einer Expositionszeit von $^1/_{100}$ Sekunde im gewöhnlichen und im polarisiertem Lichte herzustellen. Untersucht wurden Muskelfasern von Hydrophilus. Ergebnisse: 1. die Präexistenz der Fibrillen läßt sich durch Längsstreifung an der lebenden Faser erkennen. 2. Die Querstreifung der ganz frischen Faser ist derart, daß die einfach brechende Substanz nur $^1/_5$ bis $^1/_{10}$ von der Höhe der doppelt brechenden einnimmt. 3. Bei nicht mehr kontraktionsfähigen Fasern ändert sich dieses Verhältnis derart, daß die einfach brechende Substanz höher wird; ferner tritt in diesen Fasern häufig eine Zwischen-

scheibe, sehr selten eine Nebenscheibe auf; beide fehlen an ganz frischen Fasern. 4. Bei der Kontraktion wird die Querstreifung dadurch deutlicher, daß die doppelt brechende Substanz an Höhe abnimmt, während die Höhe der einfach brechenden gleichbleibt oder etwas zunimmt. Das gilt wieder nur für ganz frische Fasern mit kräftigen Kontraktionswellen. 5. An den Querschnitten von fixierten Fasern zeigten sich im Ruhezustande die Fibrillen als isolierte Punkte innerhalb des homogenen Sarkoplasmas. Bei der Kontraktion lagern sich die Fibrillen zu Gruppen auf dem Querschnitte, zum Teile unter Verschmelzung. 6. Die Vorgänge in der einfach brechenden Substanz lassen sich zurzeit an Querschnitten nicht feststellen. 7. Der Sarkolemminhalt stellt keine Flüssigkeit dar. 8. Verschiedene Erscheinungen am ruhenden und tätigen Muskel: die Querstreifung, d. h. die Lagerung gleichnamiger Fibrillenglieder in einer Ebene, das Verschwinden der Querstreifung an frischen Fasern bei erhaltener Kontraktilität, die partielle Verschmelzung von Fibrillen, glaubt Verf. nur durch die Annahme „funktioneller Verbindungen" erklären zu können, d. h. solcher, welche in gewissen funktionellen Zuständen des Muskels bestehen, in anderen verschwinden. 9. Von theoretischen Vorstellungen über den Kontraktionsvorgang werden nur diejenigen besprochen, welche auf die histologische Struktur des Muskels Bezug nehmen: a) bei der Engelmann'schen Quellungshypothese sind die Angaben Engelmann's über die Änderung der Schichtenhöhen bei der Kontraktion in Widerspruch mit den Befunden an der frischen Faser von Hydrophilus; doch glaubt Verf., daß sich das Prinzip der Quellung auch mit diesen Befunden vereinigen lasse, wenn Fibrillen und Sarkoplasma gesondert betrachtet werden; b) bei der Oberflächenspannungshypothese von Jensen-Bernstein findet Verf. die Zahl der Fibrillen, welche Bernstein anzunehmen genötigt ist, um die absolute Muskelkraft auf die Oberflächenspannung der einzelnen Fibrillen zurückzuführen, nicht in Übereinstimmung mit seinen Zählungen der Fibrillen auf dem Querschnitte, sondern viel zu groß, und zwar bei einem Werte der Oberflächenspannung, welcher den zwischen Wasser und Olivenöl bestehenden um mehr als die Hälfte übertrifft.

Schlater (17) hat in einer früheren Arbeit (Archiv für mikroskopische Anatomie, Band LXVI, siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil 1, Seite 201) nachgewiesen, daß der Begriff der Myofibrille als histologischer Einheit streng definierbar ist, und daß die Myofibrille einen vollkommen ausgesprochenen Bau besitzt. In dieser Arbeit hat Verf. die Frage zu beantworten versucht, ob das von ihm entworfene Schema der Myofibrillen-Struktur voll und ganz auch auf die Myofibrille des Myokards paßt, oder ob die Herzmuskulatur irgend welche prinzipiellen Abweichungen und Modifikationen desselben aufweist. Diese Untersuchung wurde am Hühnchen ausgeführt. Verf. kommt zu den folgen-

den Schlüssen. 1. Als histologische, spezialisierte Einheit des Myokards muß die histologische Myofibrille betrachtet werden, deren morphologische Differenzierung, deren Bau, im Prinzipe ganz derselbe ist, wie in der Skeletmuskulatur, d. h. die Myofibrille des Herzens stellt eine Kette von metamer gereihten, durch feinste Verbindungsfäden zusammengehaltenen, kurzen, an ihren Enden stark granulaartig verdickten und um ihre Achse leicht spiralig gewundenen Stäbchen dar, welche die spezifischen kontraktilen Elemente (Q-Elemente) darstellen. Die Größe der einzelnen Differenzierungen der Myofibrille bewegt sich hier in gewissen Grenzen, ohne aber unter ein Minimum herabzusinken. 2. Ein Unterschied von der Skeletmuskulatur, der aber nicht prinzipieller Natur ist, scheint darin zu bestehen, daß die Differenzierungselemente der Myofibrille des Herzens etwas kleiner sind. 3. Ein weiterer Unterschied besteht darin, daß das Primitivfäserchen („Muskelsäulchen") nur aus zwei parallelen Myofibrillen aufgebaut ist, während es in der Skeletmuskulatur aus 4 Myofibrillen besteht. 4. Die Querverbindungsfäden Z (die „Zwischenmembran" nach M. Heidenhain) sowie die Mikrosomen Z scheinen noch sehr schwach entwickelt zu sein, und auch die Interfibrillarsubstanz scheint etwas schwächer ausgebildet zu sein, als in der Skeletmuskulatur.

Im vorigen Jahre hatte Mauch eine Beschreibung von hypertrophierten äußeren Augenmuskeln gegeben (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 206). *Elschnig* (5) führt nun in einer Arbeit aus, daß diese Muskeln aller Wahrscheinlichkeit nach nicht hypertrophiert gewesen sind, und daß wahre Hypertrophie der Augenmuskeln bei Neoplasmen der Orbita oder des Bulbus überhaupt nicht vorkommt. Die sogenannte „wahre Hypertrophie" der Augenmuskeln ist als der Kontraktionszustand der normalen Augenmuskeln anzusehen und entsteht durch die Durchschneidung des lebenden Muskels bei der Herausnahme. Mauch hat sich hierdurch täuschen lassen.

Thiele und *Grawitz* (24) haben durch ihre Untersuchungen festgestellt, daß ganz allgemein eine senile Atrophie der Augenmuskeln eintritt ohne Unterschied des Geschlechts. Dieselbe kann schon gegen Ende der dreißiger Jahre beginnen, doch wurden auch noch Mitte der vierziger Jahre Leute ohne Anzeichen dieser Atrophie gefunden. Die Muskelbündel zeigen bei dieser Atrophie eine stärkere Körnung und eine Anhäufung von gelben Pigmenten an den Polen. Die Querstreifung ist zum Teile erhalten, zum Teile findet sich eine staubartige Trübung bis zur vollendeten Fettmetamorphose. Einige Bündel enthielten wenig Protoplasma, gar keine Querstreifung, statt dessen eine größere Anzahl von helleren Kernen; andere waren kaum ein Drittel so dick wie die normalen, zeigten aber gute Querstreifung, während an anderen Stellen etwas Vermehrung des interstitiellen

Gewebes zu sehen war, die indessen nirgends zu einer wirklich fibrösen Umwandlung geführt hatte. Die Körnchen waren als Fetttröpfchen von minimaler Größe anzusehen. Die Kerne zeigten sich außerordentlich stark vermehrt mit Bildung von Kernbändern. Die Nerven zeigten normale Struktur.

Cantacuzène und *Slatineano* (1) berichten über einen Fall von akuter Myocarditis. Zwischen Gruppen von normalen Muskelfasern fanden sich solche von degenerierten, dazwischen Zellinfiltration. Bei den degenerierenden Fasern fällt die enorme Hypertrophie des Sarkoplasmas auf. Es nimmt die ganze Länge der Fasern ein, die Fibrillen liegen weiter voneinander getrennt, verlieren bald ihre Querstreifung, zerfallen und verschwinden bis auf einen Rest von Fibrillen an der Peripherie. So tritt also ein Verschwinden der Fibrillen von dem Centrum nach der Peripherie hin auf, wobei das Sarkoplasma immer mehr vordringt; schließlich besteht die ganze Faser nur aus Sarkoplasma, das mehr oder weniger zerstückelt erscheint. Gleich bei Beginn der Degeneration hypertrophiert der Kern und nimmt oft dreiviertel der Breite der Faser ein. Oft bleibt er einfach bis zum Ende hin, oft auch teilt er sich, und zwar nur durch direkte Teilung, so daß eine große Anzahl von Muskelzellen 2 bis 4 Kerne und mehr enthalten, die gewöhnlich an der Peripherie liegen (ähnlich wie bei Riesenzellen). Auf diese Weise erscheint die Vermehrung und Wanderung der Kerne gebunden an die Hypertrophie und Ausbreitung des Sarkoplasmas. Mitunter individualisiert sich das Sarkoplasma um jeden der neu gebildeten Kerne, so daß man an Stelle der vielkernigen Riesenzelle eine Reihe von einkernigen Elementen findet. Mit der Zunahme des Sarkoplasmas erfüllt sich dieses mit braunen Pigmentkörnchen, die von der Resorption der Fibrillen herzurühren scheinen. Um die degenerierenden Fasern herum häufen sich große mononucleäre Leukocyten an, die in das Innere der Faser eindringen und die dort liegenden Trümmer resorbieren. Es zeigt sich eine reichliche Neubildung von Kapillaren, die zahlreiche Phagocyten enthalten.

Janet (8) hat festgestellt, daß die Flugmuskeln der Ameisen, welche bekanntlich nur während der kurzen Zeit des Hochzeitsfluges benutzt werden, während dieser Zeit aber außerordentlich stark entwickelt sind, bei den am Leben bleibenden Königinnen (die Männchen sterben ja sehr schnell ab) sich in Fettkörperzellen umwandeln. Diese Muskeln sind insofern also sehr merkwürdig, als sie nur einmal während des ganzen Lebens des Tieres benutzt werden, und während dieser Zeit im Verhältnisse zu dem übrigen Körper außerordentlich stark entwickelt sind. Während des ganzen übrigen Lebens, und dieses kann nach Verfasser bei der Ameisenkönigin 10 Jahre und länger dauern, würden also statt dieser Muskeln Reihen von Adipocyten vorhanden sein, auf deren Bedeutung usw. Verfasser später noch eingehen wird.

Ost (15) hat die Regeneration der Muskeln bei der Regeneration der Extremitäten der Arthropoden untersucht. Die Regeneration beginnt verhältnismäßig spät, etwa am zehnten Tage. Bald nach der Durchschneidung zog sich der durchschnittene Muskelstrang zurück und blieb an der Hypodermis liegen. Bald traten degenerative Erscheinungen ein: Auffaserung der Muskelzüge und scholliger Zerfall. Der alte Stumpf degenerierte vollständig und verschwand völlig. Die Neubildung des Muskels konnte also aus dem alten Stumpfe nicht erfolgen. Am 10. Tage sah man nun am Ende des ersten und zweiten Gliedes eine Anhäufung von Hypodermiszellen auftreten, die sich allmählich vermehren und in die Tiefe wuchern. Zwischen ihnen findet sich ein schmaler Spalt, in dem später die Sehne auftritt. Der Zellhaufen senkt sich immer tiefer, während gleichzeitig ein Teil der länglichen, dunkelgefärbten Hypodermiskerne eine rundliche Gestalt und eine viel hellere Färbung annimmt, und so einem späteren Muskelkerne durchaus ähnlich sieht. Es geschieht hier also eine Umwandlung in Muskelkerne. Später lassen sich in dem protoplasmatischen Teile des Zellenstranges feine Fasern erkennen: es bilden sich feine Fibrillen in der Längsrichtung der Zellen. Während der Strang weiter in die Tiefe wächst, nehmen die Muskelkerne an Zahl zu, die Faserung des Stranges wird deutlicher, bis ein typischer Muskelstrang vorhanden ist. Die chitinöse Sehne wird von den Hypodermiszellen ausgeschieden. Der Muskel entsteht also neu aus dem Ektoderm. Da Verf. annimmt, daß bei der Embryonalentwicklung die Muskeln aus dem Mesoderm hervorgehen, so würden die Erscheinungen bei der Regeneration wesentlich von jener abweichen. Allerdings wäre es nach Verf. möglich, daß die embryonalen Muskeln von den ektodermalen Sehneneinstülpungen aussprossen; in diesem Falle würde Regeneration und Embryonalentwicklung übereinstimmen. Verf. hebt hervor, daß Reed bei seinen Regenerationsversuchen am Flußkrebse die Muskulatur ebenfalls aus dem Ektoderm entstehen sah.

Wollenberg (26) hat für chirurgische Zwecke den Verlauf der Nervenbahnen in den Muskeln untersucht. Die Nerven laufen im wesentlichen mit den Blutgefäßen zusammen. In einer früheren Arbeit hat Verf. (Wollenberg, Die Arterienversorgung von Muskeln und Sehnen. Zeitschrift für orthopädische Chirurgie, Band 14, 1905) mit Hilfe des Röntgenverfahrens nach vorheriger Quecksilberinjektion in den langen Muskeln der unteren Extremität die Arterien untersucht und gezeigt, daß die Hauptstämme dieser in den Muskeln einen durchaus charakteristischen und scheinbar konstanten Verlauf aufweisen. Es ergab sich, daß die Mehrzahl der langen Muskeln einen zu ihrer Längsrichtung quer gerichteten Verlauf der Hauptarterienstämme darbietet. Nur wenige Muskeln zeigen eine ausgesprochene Längsrichtung der Hauptarterien: so der Gracilis und Triceps surae; auch der Semitendinosus hat im

unteren Drittel einen nach unten gestreckten Hauptast. Der Biceps femoris hat dagegen wieder quergestellte Hauptarterien. Die Nerven nehmen einen entsprechenden Verlauf.

Gemelli (6) hat mit einer Modifikation der Osmium-Bichromat-Silber-Methode die motorischen Endplatten bei zwei Eidechsen (Lacerta viridis und agilis) untersucht und ebenso die Nervenendigungen in den Muskelspindeln. Betreffs der ersteren kann ich auf das Referat in der ersten Abteilung des vorjährigen Jahresberichts Seite 209 bis 210 verweisen, was die letzteren anlangt, so beschreibt Verf. ganz ähnliche Verhältnisse wie bei den motorischen Endplatten, so daß die beiden in ihrem Baue miteinander übereinstimmen würden; es handelt sich dabei um die Endigung der dicken markhaltigen Faser, die zu der Spindel hinläuft.

Steinitz (22) kommt in seiner Arbeit über die Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln der Säugetiere zu den folgenden Schlüssen. 1. Die Augenmuskeln gehören zu den spindelreichsten. Ihre Muskelspindeln sind sämtlich einfaserig und haben keine Perimysiumscheide. 2. Die histologische Struktur und die Verteilung der Muskelspindeln weisen darauf hin, daß die Muskelspindeln die Organe des Muskelsinnes sind. 3. Der zur Perzeption gelangende Reiz besteht in einer Dehnung der Nervenspirale, welche durch die mit jeder Kontraktion der Spindelfaser einhergehende Dickenzunahme derselben bewirkt wird. Nebenbei gelangt auch ein durch Kontraktion benachbarter Muskelfasern auf die Perimysialscheide ausgeübter Druck zur Perzeption.

Dogiel (3) hat den feineren Bau der Golgi'schen „Sehnenspindeln" mit Hilfe der Cajal'schen Silbermethode und der Methylenblaufärbung untersucht. Es wurden hierzu vorzugsweise die geraden Augenmuskeln von Rindern benutzt, in denen die Sehnenspindeln sich in großer Zahl finden. Die Achsencylinder der in den Spindeln endigenden Nervenfasern sind recht dick und von einer dicken Markscheide sowie von einer Henle'schen Scheide umgeben. Die Nervenfasern winden sich mannigfach in ihrem Verlaufe zwischen den Muskelfaserbündeln und teilen sich hierbei wiederholt in eine große Anzahl gleichfalls dicker Fasern. An jede Spindel tritt gewöhnlich ein markhaltiger Teilast der Hauptfaser, wobei er sich an einem Schnürringe, mehr oder weniger weit von der Spindel entfernt, in zwei oder drei Fasern verzweigt; diese teilen sich nicht selten an der Spindel selber wiederum in einige Fasern. Sämtliche Fasern treten darauf bald in dem mittleren Teile der Spindel, bald an einem der Pole derselben durch deren Hülle und verlaufen alsdann entweder nach entgegengesetzten Richtungen zu den Polen der Spindel oder aber in einer Richtung zu einem der Pole, wobei sich jede Faser in ihrem Verlaufe windet und allmählich in zwei bis drei markhaltige Ästchen teilt, welch letztere wiederum

häufig in weitere solche Ästchen zerfallen; diese verlieren dann bald ihre Markscheide. Die nackten Achsencylinder zerfallen alsdann allmählich in einzelne, verschieden dicke Ästchen, welche unter mehr oder weniger ausgiebigen Windungen zwischen den Sehnenbündeln erster Ordnung verlaufen und gleichzeitig nach allen Seiten eine große Anzahl sich wiederholt teilender Ästchen abgeben. Die sämtlichen beschriebenen Verzweigungen des Achsencylinders erscheinen bandförmig und zeigen an den Teilungsstellen, sowie in ihrem Verlaufe große, meist vieleckige Verbreiterungen. Von jedem Seitenästchen gehen außerdem noch kurze Seitensprossen ab, deren Enden gleichfalls mit solchen Verbreiterungen besetzt sind, sodaß die Ästchen an Baumzweige mit Blättern erinnern. Von den Ecken der beschriebenen Verbreiterungen treten endlich feine Ästchen ab, welche sich gewöhnlich mit den Verbreiterungen benachbarter Äste verbinden. An den Polen der Sehnenspindeln, dort, wo dieselben unter Verlust ihrer Hülle in gewöhnliche Sehnen übergehen, treten von dem Nervenapparate der Spindel mehr oder weniger feine Nervenästchen ab, welche aus dem Bereiche der Spindel heraustreten, in die Sehne eindringen, hier zwischen den primären Sehnenbündeln verlaufen und miteinander anastomosieren. Die Sehnenspindeln liegen an der Übergangsstelle der Muskeln in die Sehnen derartig, daß ein Teil in der Sehne liegt, ein Teil sich in das intermusculäre Bindegewebe zwischen die Muskelfasern einschiebt. Bei der Silbermethode von Cajal treten die zahlreichen, schon erwähnten Verbreiterungen an den Nervenästchen sehr deutlich hervor und lassen sehr klar erkennen, daß jedes Ästchen mit seinen Verbreiterungen aus Neurofibrillen und perifibrillärer Substanz besteht. Befindet sich die Verbreiterung seitwärts an einem Ästchen oder ist sie mit demselben durch einen Stiel verbunden, so verläuft zu ihr nur ein Teil der Neurofibrillen und bildet in ihr ein Netz, der übrige Teil der Neurofibrillen erstreckt sich weiter zur nächsten im Verlaufe des Ästchens gelegenen Verbreiterung und zerfällt in dieser in feinste Fibrillen, die wiederum ein Netz bilden. Die perifibrilläre Substanz ist in allen Ästchen und Verbreiterungen vorhanden, in den ersteren offenbar in geringerer Menge als in den letzteren. Die Endverzweigungen der Achsencylinder bilden mit ihren plattenförmigen Verdickungen um die primären Sehnenbündel eine Art von netzförmigem Futteral. Die Sehnenspindeln zeigen eine große Ähnlichkeit in ihrem feineren Baue mit den Muskelspindeln. Die Sehnenspindeln können sich sogar unmittelbar in Muskelspindeln fortsetzen, wobei dieselbe Nervenfaser beide versorgt. Es treten also auch bei diesen Organen ganz ähnliche Endnetze von Fibrillen auf, wie in den Grandry'schen Körperchen.

Derselbe (4) hat die sensiblen Nervenendigungen in den Augenmuskeln und deren Sehnen beim Menschen und den Säugetieren unter-

sucht. Die sämtlichen hier vorkommenden sensiblen Nervenapparate können in 4 Gruppen geteilt werden: 1. Solche, die auf der Oberfläche der Muskelfasern liegen; 2. solche, die in dem intermuskulären Bindegewebe sich befinden; 3. solche, die an der Übergangsstelle der Muskelfasern in die Sehne liegen; 4. solche, die in der Sehne selber liegen. Die in diesen Apparaten endigenden Fasern gehören markhaltigen Nervenfasern verschiedener Dicke an, die nach ihrer Absonderung von Ästchen eines Geflechts sich windend und allmählich teilend zum vorderen und hinteren Ende eines jeden geraden Muskels verlaufen. Viele dieser so entstandenen markhaltigen Fasern erreichen die Übergangsstelle des Muskels in die Sehne, dringen sogar in diese ein, bilden nach längerem oder kürzerem Verlaufe in derselben Schlingen und kehren in den Muskel zurück. Wenn wegen der näheren Beschreibung auch auf das Original verwiesen werden muß, so sei hier doch das Folgende hervorgehoben. 1. Nervenapparate, welche auf der Oberfläche der Muskelfasern liegen, finden sich in der ganzen Ausdehnung eines jeden geraden Muskels von einer Sehne zur anderen, wobei keine einzige Muskelfaser eines derartigen Apparates entbehrt. Die zuerst markhaltigen feineren Ästchen werden marklos, liegen dem Sarkolemm fest an und winden sich mehr oder weniger oft um die Muskelfasern herum. Andere Ästchen können auf benachbarte Muskelfasern übergehen, von diesen auf wieder andere, bis sie schließlich auf einer in ihre Endästchen zerfallen. Die marklosen Ästchen bilden stellenweise kleine, eckige oder abgerundete Verbreiterungen und endigen nach Bildung einer Art von Klaue in kleinen Anschwellungen oder Verbreiterungen von runder, ovaler oder unregelmäßiger Form. Auf einer Muskelfaser können zwei oder drei lange marklose oder lange markhaltige und marklose Ästchen endigen. Die Nervenendapparate liegen gewöhnlich etwa auf dem mittleren Teile einer Muskelfaser, können sich aber nicht selten weithin über dieselbe erstrecken. Zu den freibleibenden Teilen der Muskelfaser können jedoch wieder andere markhaltige oder marklose Ästchen zutreten. In der Nähe der Übergangsstelle sowohl der einzelnen Muskelfaser in die Sehne, als auch in dem Endabschnitte eines jeden geraden Muskels finden sich beständig einige Abweichungen von der eben beschriebenen typischen Form. Verf. bemerkt hierbei, daß die einen geraden Muskel bildenden Muskelfasern nicht durch den ganzen Muskel hindurch ziehen, sondern verschiedene Längen aufweisen und in der ganzen Ausdehnung des Muskels an verschiedenen Stellen desselben in dem intramuskulären Bindegewebe endigen. Die Länge der einzelnen Fasern ist daher äußerst verschieden, ihre Enden ziehen sich entweder allmählich in äußerst feine Fasern aus, oder erscheinen verdickt und spalten sich in zwei bis drei und mehr feine, kurze Ästchen. Es liegen daher auch die Nervenendapparate in der Gesamtausdehnung eines jeden Muskels.

Verf. unterscheidet zwei Modifikationen dieser Endapparate, wegen deren auf das Original verwiesen wird. In manchen Fällen finden sich in der Nähe des Überganges in die Sehne dicke markhaltige Nervenfasern, von denen eine ein ganzes Muskelbündel umfaßt, in eine große Anzahl von Ästchen zerfällt, die wiederum eine Strecke weit das Muskelbündel umflechten und schließlich zahlreiche Ästchen abgeben, die zwischen die einzelnen Muskelfasern eindringen und diese wiederum umspinnen. 2. Die Nervenendigungen an den Übergangsstellen der Muskelfasern in die Sehnen stellen nach Verf. die interessanteste, bisher beim Menschen und den Säugetieren fast unbekannte Form der Nervenendigung dar. Bei dieser werden die Enden einer jeden Muskelfaser, und zwar sowohl das eigentliche Sehnenende, wie das im Bindegewebe liegende, von den sehr zahlreichen Ästchen einer Nervenfaser, wie von dichtstehenden Pallisaden, umgeben; ein Hauptast der Faser tritt dabei in die Sehne, um in dieser zu endigen. 3. Als Nervenendigungen in dem intermuskulären Bindegewebe und 4. in den Sehnen der geraden Augenmuskeln findet man sowohl uneingekapselte wie eingekapselte Nervenendapparate. Erstere haben die Form verschiedenartiger baumförmiger Verzweigungen, wie sie vom Verf. schon früher in dem intermuskulären Bindegewebe und in den Sehnen der Bauch- und Intercostalmuskeln beschrieben worden sind. Einige verschieden dicke, markhaltige und marklose Ästchen, in welche die in den oben beschriebenen Apparaten endigenden markhaltigen Fasern zerfallen, verlaufen eine größere oder geringere Strecke weit und teilen sich hierbei in eine Anzahl gleicher Ästchen; diese zerfallen wieder durch immer weitere rasche Teilung in eine große Anzahl von feinen Ästchen, die, besonders an den Verzweigungsstellen, vieleckige Erweiterungen bilden und mit kurzen, sich bisweilen abermals verzweigenden Seitenfädchen besetzt sind, die in blattförmigen Verbreiterungen endigen; von den Ecken dieser letzteren gehen gewöhnlich feinste Fädchen zu den Verbreiterungen benachbarter Ästchen ab und verbinden diese untereinander. Die Bilder erinnern also an mit verschieden gestalteten Blättchen besetzte Baumzweige, wobei die Blättchen untereinander durch feine Fädchen verbunden sind. Genau ebensolche Nervenendapparate sind auch in großer Anzahl in den Sehnen der geraden Augenmuskeln von ihrer Übergangsstelle in die Muskeln bis zur Anheftungsstelle an die Sklera vorhanden; am häufigsten finden sie sich in der Nähe der Übergangsstellen des Muskels in die Sehne. In diesen Apparaten endigen gewöhnlich verschieden dicke markhaltige und marklose Ästchen markhaltiger Fasern, die ihrerseits in besonderen Apparaten auf der Oberfläche der Muskelfasern und an der Übergangsstelle derselben in die Sehnen endigen. In den Sehnen finden sich außerdem noch eigenartige, bis jetzt noch nicht beschriebene Nervenapparate: dicke markhaltige Fasern zerfallen unter Verlust

der Markscheide in eine große Anzahl von Ästchen, welche zusammen ein recht langes und dickes Bündel oder einen Pinsel darstellen. Die einzelnen Fäden sind mit kleinen, spindelförmigen, leicht abgeplatteten Anschwellungen besetzt und stellenweise durch äußerst feine Seitenfädchen miteinander verbunden. Sie liegen innerhalb der Bindegewebsfibrillenbündel, wodurch sich ihr paralleler Verlauf erklärt. Diese Apparate sind nicht häufig, liegen in verschieden großer Entfernung von dem Ende der Muskelfasern und stehen zu diesen in keiner Beziehung. — Zu den eingekapselten Nervenendapparaten gehören die Sehnenspindeln und die modifizierten Vater-Pacini'schen Körperchen (Golgi-Mazzoni). Erstere liegen sowohl in den bindegewebigen Septen zwischen den Muskelfasern als auch in der Sehne selber, besonders in der Nähe und an der Übergangsstelle der Muskelfaser in die Sehne; besonders stark entwickelt sind sie in den geraden Augenmuskeln des Rindes, bei Mensch, Affe, Pferd, Hund, Katze sind sie in viel geringerer Zahl vorhanden und erlangen niemals die Entwicklung, wie beim Rinde. Neben diesen Sehnenspindeln finden sich nicht selten auch sogenannte Muskelspindeln, in denen bisweilen dicke, markhaltige Teiläste der zu den Sehnenspindeln verlaufenden Fasern endigen. Die modifizierten Vater-Pacini'schen Körperchen fand Verf. nur in den geraden Augenmuskeln des Pferdes, sowohl in der Sehne selbst, wie auch an der Übergangsstelle der Sehne in den Muskel, in einigen Fällen sogar mehr oder weniger weit zwischen den Muskelfasern in der Nähe der Übergangsstelle in die Sehne. Zu diesen Körperchen ziehen recht dicke markhaltige Fasern, von denen während ihres Verlaufes in dem intermuskulären Bindegewebe sich markhaltige und marklose Ästchen abzweigen und in verschiedenen anderen Apparaten des Muskels und der Sehne endigen. Der Achsencylinder zerfällt schließlich in dem Hohlraume des Körperchens in eine große Anzahl sich mehrfach teilender Ästchen, die einen den ganzen Hohlraum einnehmenden Knäuel bilden; alle in dem Körperchen gelegene Verzweigungen dieses Achsencylinders bilden stellenweise verschieden große und verschieden gestaltete, abgeplattete Anschwellungen, von denen feine Fädchen zu benachbarten Ästchen und ihren Anschwellungen abgehen. — Es endigt also, in Übereinstimmung mit den früheren Angaben des Verfassers die Verzweigung einer markhaltigen Faser häufig in verschiedenen eingekapselten und nicht eingekapselten Nervenapparaten; hieraus folgt weiter, daß es sich bei den beschriebenen Nervenapparaten nur um sensible handeln kann.

Die folgenden Arbeiten behandeln das elektrische Organ.

Dahlgren und *Silvester* (2) haben bei Astroscopus, dem neuaufgefundenen elektrischen Fische, die elektrischen Organe untersucht, die sich als sehr ausgebildet erwiesen. In der vorliegenden Arbeit wird von Dahlgren die feinere Anatomie, von Silvester die gröbere

Anatomie dieser Organe gegeben. Es muß wegen der zahlreichen Details auf das Original verwiesen werden. Hier sei nur aus der feineren Anatomie das Folgende mitgeteilt. Der Bau des elektrischen Organs war durchaus neuartig, sowohl in bezug auf die Morphologie wie auf den feineren Bau der elektrischen Zellen, der Elektroplaxen. Die elektrischen Organe bilden zwei unregelmäßige senkrechte Säulen, unregelmäßig oval im Horizontalschnitte und symmetrisch gelagert, eine jede gerade hinter und etwas unterhalb jedes Auges, dessen Muskeln sie umgeben. Jedes Organ erstreckt sich von einem eigenartigen nackten Flecke oben auf dem Kopfe nach unten bis zu jenen Teilen, die das Dach der Mundhöhle bilden. Eine jede Säule setzt sich zusammen aus einer großen Anzahl von flachen, dünnen elektrischen Platten oder Elektroplaxen. Diese liegen in dem Organ horizontal, flach, eben und immer in derselben Entfernung von derselben Entfernung voneinander. Auch bei diesen Fischen findet sich das eigentümliche gallertartige Bindegewebe, das sonst für die elektrischen Organe charakteristisch ist. Es liegt zwischen den Elektroplaxen und bildet Schichten, die etwa ebenso dick sind wie diese (etwa 50 μ). In diesem Gallertgewebe verlaufen die zutretenden Nerven und Blutgefäße. Die Elektroplaxen werden vielfach unterbrochen in unregelmäßigen Zwischenräumen von Kanälen oder Spalträumen, die sie in 8 bis 30 Teile teilen. Die meisten von diesen Spalträumen sind indessen nur ziemlich tiefgehende Einschnitte, von den Hauptabteilungen wurden gewöhnlich nur vier gefunden. An diesen Einschnitten können die Platten auf eine höhere oder tiefere Schicht übertreten. Die Elektroplaxe liegen in dem Organ mit ihrer elektrischen Fläche nach oben, von oben treten auch die Nerven ein. Die Blutgefäße treten auf der unteren Seite mit ihnen in Verbindung. Die untere oder Ernährungsfläche besitzt eine große Anzahl von Papillen, deren Länge beträchtlich mehr als zwei Drittel der Dicke der elektrischen Platte beträgt. Diese Papillen sind untereinander durch Stränge von demselben Materiale, wie sie selbst, verbunden, so daß tiefe Taschen entstehen. Die Zwischenräume zwischen den Papillen sind verschieden groß. Die elektrische Platte wird begrenzt von einem Elektrolemma, einer sehr zarten und homogenen Haut, ähnlich dem Sarkolemma; das Cytoplasma liegt in drei horizontalen Schichten, die nicht so scharf voneinander getrennt sind, wie z. B. bei Raja. Die oberste Schicht ist sehr dünn und enthält rundlich erscheinende Kerne, abgeplattet der Dicke nach, in ungefähr gleichen Abständen: die „elektrische Schicht“ und die „elektrischen Kerne“. Diese Kerne liegen in einer einzigen Schicht. Zwischen, über oder unter diesen Kernen verlaufen stäbchen- oder fadenähnliche Bildungen horizontal in der Schicht. Die Stäbchen (Verf. will noch nicht behaupten, daß es sich um die „Stäbchen“ von Ballowitz handelt) bestehen aus einem dichten und zähen Stoffe, der

sich mit Eisenhämatoxylin intensiv färbt. An den Enden fasern sich die Stäbchen stets auf und sind von verschiedener Länge und Dicke. Ihre Länge schwankt von 300 bis zu einem μ. Die Nervenversorgung der elektrischen Platten scheint nicht wesentlich verschieden zu sein. von der bei Raja und Tetronarce. Eine Anzahl von markhaltigen Nervenfasern verläuft in dem gallertartigen Gewebe, sie verlieren ihre Markscheide, teilen sich in viele feine Fäden und endigen überall auf der elektrischen Oberfläche, wahrscheinlich in Endplättchen, wie bei Raja. Wie weit diese Endplättchen zu den stäbchenartigen Bildungen in Beziehung treten, war noch nicht zu entscheiden. Die zweite Cytoplasmaschicht zeigte einen gewebeähnlichen Bau, dessen Maschen in horizontaler Richtung länger waren als in vertikaler. Die Schicht war schmal und färbte sich heller als die beiden anderen. Sie erschien kernlos, doch ist es möglich, daß bei näherer Untersuchung sich auch in ihr Kerne finden. Diese Schicht war nicht in allen elektrischen Platten aufzufinden und schien nicht von besonderer Bedeutung zu sein. Die dritte und tiefste Schicht gibt die Papillen ab. Sie besteht aus einem ziemlich dichten und homogenen Cytoplasma, das ziemlich viele in ihm gleichmäßig verteilte Kerne enthält. Diese ovalen Kerne unterscheiden sich in bezug auf die Anordnung des Chromatins von den elektrischen Kernen. Das wichtigste Kennzeichen dieser Schicht ist ihre Streifung, die hier deutlicher ist als bei irgend einem anderen elektrischen Fische. Die Streifung besteht aus feinen, deutlichen, gleichmäßig voneinander entfernt liegenden Linien, die in verschiedenen Richtungen gekrümmt verlaufen. Diese Linien werden gebildet durch die Kanten einer gleichen Anzahl gekrümmter und parallel verlaufender Oberflächen im optischen Durchschnitte. Die Streifen liegen etwa 0,6 μ voneinander entfernt. Diese Streifung dehnt sich merkwürdigerweise durch das ganze Cytoplasma hin aus; sie ist vielleicht ein wenig stärker in den Papillen und in der mittleren Schicht als in der elektrischen Schicht, aber sie findet sich überall.

Schlichter (18) hat den feineren Bau des elektrischen Organs von Mormyrus oxyrhynchus Geoffr. nach den neuesten Methoden untersucht. Die Elektroplaxen oder elektrischen Platten entsprechen bei Mormyrus nicht einer einzelnen metamorphosierten quergestreiften Muskelfaser (Torpedo, Raja) sondern einem ganzen Bündel solcher kurzen quergestreiften Muskelfasern, wie sie die Seitenrumpfmuskeln der Fische bilden (Babuchin). Die Platte von Mormyrus entspricht daher auch nicht den Platten der anderen genannten Fische, sondern ist eine zusammengesetzte Elektroplaxe. Bindegewebige Wände bilden ein von einem gallertigen Stützgewebe ausgefülltes Fach, in dem die Elektroplaxe liegt. Diese selbst besteht aus 3 Schichten: der vorderen Rindenschicht, der Innensubstanz und der hinteren Rindenschicht. Die beiden Rindenschichten sind ganz gleich gebaut, nur ragen aus der hinteren

Fortsätze hervor, die an der vorderen fehlen. In der Innensubstanz der inneren Fibrillenschicht der Platte stößt man, nachdem man eine durch Kernreichtum auffallende Schicht passiert hat, auf eine centrale Lage deutlich quergestreifter Elemente. Diese muß muskulärer Natur sein. Sie besteht aus 2 Bogen, deren jede sich aus einer dünnen Schicht von glatten Fibrillenbündeln zusammensetzt. Wegen der näheren Beschreibung wird auf das Original verwiesen. Das einzelne Bündel ist aus feinsten quergestreiften Fibrillen aufgebaut. Die Querstreifung erschien verschieden, so daß auf eine Kontraktionsfähigkeit zu schließen war. Verf. beschreibt sodann eingehend die Rindensubstanz der Platte mit dem Elektrolemm, weswegen auf das Original verwiesen wird. Aus der hinteren Fläche der Platte treten überall dünne, reiserartige Gebilde hervor, die sich mit benachbarten verbinden. Vier bis sechs gleichartige Gebilde können sich vereinigen, um in einem längeren Zweige sich fortzusetzen; solcher längeren Zweige treten ebenfalls mehrere zusammen zu einem Endaste, der einem dunkelgefärbten Nervenbündel entgegenstrebt. Hier kann er blind endigen, meist aber wendet er sich innerhalb des Nervenbündels bogenförmig um, um sich mit benachbarten zu vereinigen: ein Bogensystem, das der Platte ansitzt, und an dessen hintersten Rundungen die Bündel markhaltiger Nerven sich anheften. Die Stäbchen der elektrischen Platte biegen nicht nur in die Öffnung der Plattenfortsätze hinein (Ognew), sondern die ganze Stäbchenschicht zieht sich ununterbrochen in den Fortsatz hinein. Das Elektrolemm der Elektroplaxe wird zum Begrenzungshäutchen des Fortsatzes und trägt hier seine Stäbchen genau so wie dort. Die Muskelfibrillenschicht der Elektroplaxe zieht über die Austrittsstelle eines Fortsatzes glatt hinweg. Wegen des Näheren wird wieder auf das Original verwiesen. Was die Stäbchen anlangt, so stehen diese senkrecht zum Elektrolemm und stecken in der kernfreien Zone der Rindenschicht. Sie sehen aus wie biegsame Fäden. Die Strichelung der vorderen Rindenschicht ist meist etwas undeutlicher, als die der hinteren. In den Fortsätzen ändern die Stäbchen ihre Form: in dem Grade, wie sie seltener werden, werden sie auch kürzer und dicker; ihre langausgezogene Form hört auf. Allmählich wird die Fortsatzwand nur von kurzen, gedrungenen Stümpfen besetzt und schließlich übertrifft die Länge der Stäbchen nur wenig mehr ihre Breite. Die zwei von Ballowitz definierten Stäbchenformen, die Fädchenform und die Stiftform, finden sich bei Mormyrus in voller Deutlichkeit vor. Als ausgesprochen fädchenartige Gebilde überziehen die Stäbchen die Vorder- und Hinterfläche der Elektroplaxe in ungemein dichter Anordnung. In derselben Form betreten sie die Fortsätze, werden jetzt aber ganz allmählich seltener und verlieren ebenso nach und nach ihre feinfädige Natur. Immer mehr werden sie stiftartig, endlich sitzen nur noch spärliche, ausgesprochen stiftförmige Gebilde dem Elektrolemm der Fort-

sätze auf, bis auch diese verschwinden, und der Fortsatz und seine Verzweigung stäbchenfrei dem Nervenansatz entgegentreten. Aus diesem Verhalten der Stäbchen kann man schließen, in Verbindung mit den Befunden an dem Elektrolemm und an den Kernen, daß die Plattenfortsätze in der Tat zur Platte durchaus zugehören. Wie schon oben angegeben, liegt die Elektroplaxe eingepackt in die Gallertsubstanz, wie eingebettet zwischen zwei Wattepolstern. Die vordere Gallertschicht enthält weder Nerven noch Blutgefäße. Die letzteren betreten die Fächer an der Vorderseite der hinteren Scheidewand, nähern sich durch die vordere Gallertschicht der Hinterseite der Platte und verbreiten sich dann flächenhaft, der Platte dicht angelagert. Die Kapillaren bilden ein Netz mit weiten Lücken. Was die Nerven anlangt, so verlief jedesmal dort, wo der Organkörper der Wirbelsäule anlag, je ein dicker Stamm markhaltiger Nerven an demselben. Von diesem tritt in jedes Fach ein Nervenbündel hinein und zwar, wie die Blutgefäße, am vorderen Teile der hinteren Scheidewand des Faches. Während die Blutgefäße sich aber bald durch die hintere Gallertschicht hindurch der Elektroplaxe nähern, bleibt das Nervenbündel mit allen seinen Verzweigungen in der Nähe der Scheidewand gelagert. Bei den weiteren Verzweigungen treten an den Teilungsstellen Anschwellungen auf. Mit der dritten, höchstens vierten Ordnung hört die Verzweigung auf. Das aus der letzten Teilung hervorgegangene Bündel, welches durch kurze Marksegmente mit deutlichen Schnürringen ausgezeichnet ist, heftet sich direkt an die hinteren verdickten Enden und Endschlingen der Plattenfortsätze. Häufig kommt es vor, daß ein Nervenbündel einem aus mehreren, etwa drei bis vier Fortsätzen, gebildeten Bogensysteme sich ansetzt. Das Nervenbündel ist zunächst von einer starken Bindegewebshülle umgeben; von dieser gehen Bindegewebszüge in das Innere hinein. Kurz vor dem Ansatze an einem Fortsatzbogen zählt ein Nervenbündel meist 40 bis 50 markhaltige Nervenfasern von ganz verschiedener Dicke. In den bindegewebigen Scheidewänden des Nervenbündels verlaufen nicht selten Kapillargefäße. Die einzelne Nervenfaser besteht hier aus Neurilemm, Markscheide und Achsencylinder. Eigenartig ist die Dicke der Markscheide und vor allem die kurz aufeinander folgenden Schnürringe. Nach den Ansatzstellen hin erscheinen die Nervenfasern daher wie eine Reihe nur lose zusammenhängender Stäbchen. Ob hier auf jeden Abschnitt ein Neurilemmkern kommt, ließ sich nicht entscheiden. Was den Ort der Endigung der Nerven betrifft, so ließ schon der Analogieschluß von anderen elektrischen Fischen her vermuten, daß die Endigungen nicht in der Platte selbst zu suchen sind. Ballowitz hat für Torpedo, Raja clavata, Gymnotus und Malapterurus nachgewiesen, daß die Elektroplaxe einheitliche Gebilde sind, die sich von der Nachbarschaft durch ein Elektrolemm vollständig

abschließen. Die Nervenendigungen liegen von außen an. Ganz ebenso ist es bei Mormyrus. Die dem Fortsatze anliegenden Nerven verlieren bald früher bald später ihre Markscheide. Wie die Nerven jetzt eigentlich endigen, war auf den Präparaten nicht nachzuweisen. Dort, wo die Nerven an den Fortsatz sich ansetzen und endigen, zeigt sich in demselben eine auffallende Kernvermehrung. Die Kerne sind beträchtlich größer als die Kerne der Platte oder des Anfangsteiles der Plattenfortsätze, sie liegen nahe aneinander.

O. Schultze (19) beschäftigt sich mit dem feineren Baue der elektrischen Organe der Fische. Der Umstand, daß die elektromotorische Wirkung der Organe bei den pseudoelektrischen und elektrischen Fischen in dem Maße zunimmt, als die Fibrillensubstanz abnimmt, scheint ihm von der größten Bedeutung zu sein. Bei der Frage nach dem Sitze der elektrischen Energie muß man die Fibrillensubstanz ganz beiseite lassen. Es gibt heute noch keine einheitliche Auffassung des histologischen Baues der elektrischen Platte. Aus der Tatsache, daß sowohl bei Raja wie bei Torpedo die Platte aus einer quergestreiften Muskelfaser hervorgeht, folgt, daß man auch zwischen den schwieriger zu deutenden Teilen der Platte und der ursprünglichen Faser den histogenetischen Zusammenhang festzustellen versuchen muß. Verf. geht dann auf die Literatur näher ein. Nach der Auffassung des Verf. von der elektrischen Platte kann man die sarkoplasmareichen Muskelfasern der Rückenflosse des Seepferdchens, denen ein energisches Zuckungsvermögen fehlt, morphologisch als eine Übergangsform zur elektrischen Platte deuten. Die Rindenschichten bestehen aus einem einheitlichen Protoplasma mit zahllosen eingelagerten Kernen. Die Kerne werden oft noch von Kernzonen des Protoplasmas umgeben. Es handelt sich also um eine kernreiche Protoplasmamasse, eine Energidenkolonie, im Sinne von Sachs, oder eine plasmodiale Masse im Sinne von Kölliker und Bonnet. Man könnte auch jede Platte als eine zahllose Kerne einschließende Riesenzelle deuten. In dieser Hinsicht stimmt sie mit einer Muskelfaser überein. Von den beiden Hauptsubstanzen der quergestreiften Muskelfaser, der Fibrillensubstanz und dem Sarkoplasma, geht die erstere wahrscheinlich in die Lamellensubstanz, die letztere in die spezifische Plattensubstanz, das kernreiche Elektroplasma, über. Diese Umwandlung vollzieht sich bei Raja von dem die Nervenzutrittsstelle darstellenden, kopfwärts gerichteten Teile der Faser aus, während der caudale Teil sich als ein langer, dünner Fortsatz nicht nur in auffallender Weise bei der den primitivsten Typus darstellenden Platte von Raja radiata, sondern auch bei Raja clavata dauernd erhält. Die hintere Rindenschicht der Platte geht bei dem gewöhnlichen Rochen in eine lange Faser über, welche die Gallertschicht durchsetzt und sich durch das Vorkommen von quergestreifter Substanz noch deutlich als der nicht in

die Platte umgewandelte Teil der Muskelfaser zu erkennen gibt. Dieser Plattenstiel wird leicht übersehen. Aus dem Baue des Stieles und aus der Art, wie er aus der Platte hervorgeht, kann man schließen, daß in der Tat das Elektroplasma in das Sarkoplasma übergeht. Die Hauptmasse der Platte ist also ein zu hochgradiger Massenentwicklung gesteigertes kernreiches Sarkoplasma. In die Plattensubstanz geht die Nervenendausbreitung kontinuierlich über. Die Art der Nervenendigung kann man besonders schön studieren an dem äußersten schmalen Saume der Platte. In diesen treten typische Endbüschel markloser Nervenfasern ein, deren Äste radiär zum äußersten Plattenrande verlaufen. Hier findet der Übergang der Nervenendigungen in die Plattensubstanz nicht mehr, wie in der ganzen Platte, vertikal zur Platte statt, sondern den Plattenflächen parallel. So kann man sehen, daß die Neryenendigungen kontinuierlich in die Boll'sche Punktierung übergehen, derartig, daß sie sich einfach in die feinen Körnchen auflösen. Am Rande des Saumes gehen diese Pünktchenreihen kontinuierlich und arkadenförmig ineinander über. Ein ganz schmaler Teil des Saumes bleibt noch jenseits dieser Arkaden frei.

XI. Nervengewebe.

Referent: Professor Dr. **P. Schiefferdecker** in Bonn.

1) ***Anglade*** et ***Cruchet,*** Sur quelques étapes de la formation du réseau névrologique dans le système nerveux de l'homme. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 23 p. 1092—1094. 1 Fig.

2) ***Ansalone, G.,*** Les calices de Held dans le noyau du corps trapézoide. Ann. Névrogl., Année 23. 1905. Referiert in Arch. ital. Biol., T. 45 Fasc. 2, 1906, p. 288.

3) ***Antoni, N.,*** und ***Björk, A.,*** Beobachtungen im Trapezkern des Kaninchens. Anat. Anz., B. 29, 1906, N. 11 u. 12 S. 300—307. 13 Abbild.

4) ***Athias, M.,*** Sur la vacuolisation des cellules nerveuses. Anat. Anz., B. 28 N. 19 u. 20, 1906, S. 492—495. [Athias wendet sich gegen Mencl, der eine Arbeit von ihm angegriffen hat; es wird auf das Original verwiesen.]

5) *Derselbe*, Anatomia da cellula nervosa. Lisboa 1905. 312 p. 8 Taf.

*6) ***Balli, R.,*** Lesioni del reticolo neurofibrillare endocellulare in mammiferi adulti totalmente o parzialmente privati dell' apparecchio tiro-paratiroideo, e loro rapporto colla temperatura. Richerche eseguite coi metodi del Donaggio (Cane). Atti Accad. Sc. Lett. e Arti Modena, Ser. 3 Vol. 7. 12 p. Riv. sperim. freniatr., 1906, Vol. 32 p. 803—812.

*7) ***Banchi, A.,*** Sullo sviluppo dei nervi periferici in maniera indipendente dal sistema nervoso centrale. Anat. Anz., B. 28, 1906, N. 7 u. 8 S. 169—176. 7 Fig.

*8) ***Barker, L. F.,*** The Neurons. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 46 N. 13 p. 929—935; N. 14 p. 1006—1011. 1906. 26 Fig.

9) ***Becker, C.,*** Zur Physiologie der Nervenzelle. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 19 S. 882—896.

10) ***Besta, C.***, Sopra la degenerazione e rigenerazione (in seguito al taglio) delle fibre nervose periferiche. Riv. sperim. freniatr., T. 32, 1906, p. 99. Referiert nach Referat im Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 17 S. 813.

11) ***Bethe, A.***, Bemerkungen zur Zellkettentheorie. Anat. Anz., B. 28, 1906, N. 23 S. 604—606.

12) *Derselbe*, Die Bedeutung des Sauerstoffs und der Kohlensäure für die Tätigkeit des Centralnervensystems. Naturwiss.-med. Verein Straßburg i. E. Med. Sekt. 25. Mai 1906. Referiert nach Referat in München. med. Wochenschr., Jahrg. 59, 1906, N. 29 S. 1443—1444.

*13) ***Bianchini, S.***, Intorno alla degenerazione e alla rigenerazione dei nervi. (Nota critica riassuntiva.) Clinica moderna, Anno 12 N. 8 p. 85—89; N. 9 p. 101—106.

14) ***Bielschowsky, M.***, Über das Verhalten der Achsencylinder in Geschwülsten des Nervensystems und den Kompressionsgebieten des Rückenmarkes. Journ. Psychol. u. Neurol., B. 7, 1906, H. 3, 4 S. 101—139. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 15 S. 709—710.

15) ***Bikeles, G.***, und ***Zaluska, J.***, Zur Herkunft der sensiblen Nervenfasern der Quadricepssehne und der Achillessehne beim Hunde. Arch. gesamte Physiol., B. 111 H. 9, 10, 1906, S. 376—390.

16) ***Birch-Hirschfeld, A.***, Das Verhalten der Nervenzellen der Netzhaut im hell- und dunkeladaptierten Taubenauge. Zeitschr. Biol, B. 47 H. 4, 1906, S. 609—611.

17) *Derselbe*, Der Einfluß der Helladaptation auf die Struktur der Nervenzellen der Netzhaut nach Untersuchung an der Taube. Arch. Ophthalmol., B. 63 H. 1, 1906, 1 Taf.

*18) ***Bizzozero, Enzo***, Osservazioni sulle forme mieliniche postmortali. Arch. sc. med., Vol. 30 N. 12 p. 250—257. 1 Taf.

19) ***Botezat, E.***, Die Nervenendapparate in den Mundteilen der Vögel und die einheitliche Endigungsweise der peripheren Nerven bei den Wirbeltieren. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 84, 1906, H. 2 S. 205—360. 5 Taf. u. 1 Fig.

20) ***Boughton, T. H.***, The increase of the number and size of the medullated fibres in the oculomotor nerve of the white rat and of the cat at different ages. Journ. comp. Neurol. and Psychol., Vol. 16 N. 2, 1906, p. 153—165.

*21) ***Burzio, F.***, Contributo allo studio anatomo-istologico del sistema nervoso nel cretinismo. Arch. Psichol., Neuropatol., Antropol. crim., Vol. 27 Fasc. 1, 2 p. 104—108.

22) ***Cajal, S. Ramón y***, Studien über die Hirnrinde des Menschen. Heft V: Vergleichende Strukturbeschreibung und Histogenesis der Hirnrinde. Anatomisch-physiologische Betrachtungen über das Gehirn. Struktur der Nervenzellen des Gehirns. Leipzig. 142 S. 147 Abbild. 1906.

23) *Derselbe*, Om neuronernas struktur och förbindelser. Föreläsning å Vetenskapsakademien den 13 December 1906. Öfversättning från föreläsarens manuskript af J. Kinberg. Allmänna svenska läkartidningen, N. 51. Stockholm 1906.

24) *Derselbe*, Genesis de las fibras nerviosas del embrion observaciones contrarias a la teoria catenaria. Trab. Labor. Invest. Biol. Univ. Madrid, T. 4 Fasc. 4, 1906, p. 227—294. 34 Fig.

25) *Derselbe*, Notas preventivas sobre la degeneración y regeneración de las vias nerviosas centrales. Trab. Labor. Invest. Biol. Univ. Madrid, T. 4 Fasc. 4, 1906, p. 295—301.

*26) *Derselbe*, El encefalo de los Batracios. Madrid. Mem. Soc. Hist. nat., T. 3. 1904/1906. 24 S. 7 Taf.

*27) ***Cameron, J.***, The histogenesis of nerve fibres. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40, 1906, P. 2 p. III. (Proc. Anat. Soc. Great Brit.)

*28) *Derselbe*, The histogenesis of nerve fibres: A cytological study of the embryonic cell-nucleus. 12 Fig. Journ. Anat., Vol. 41 P. 1 S. 8—29.

*29) *Derselbe*, The development of the vertebrate nerve-cell: a cytological study of the neuroblast-nucleus. Brain, P. 115 p. 332—362. 1906. 4 Pl.

30) ***Caminiti, R.***, Beitrag zur pathologischen Histologie des Gasser'schen Ganglions. Arch. klin. Chir., B. 77 H. 4. Referiert nach Referat in Allgem. med. Centralzeitung, Jahrg. 75, 1906, N. 2 S. 33.

*31) ***Capparelli, A.***, La fina struttura delle fibre nervose a doppio contorno. Atti Accad. Gioenia Sc. nat. Catania, Anno 82, 1905, Ser. 4. (Erschienen 1906.) 14 S. 2 Taf.

32) ***Católa*** und ***Achúcarro***, Über die Entstehung der Amyloidkörperchen im Centralnervensystem. Virchow's Arch., B. 184. 1906. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 15 S. 709.

*33) ***Católa, G.***, e ***Achúcarro, N.***, Sull' origine dei corpi amilacei nel sistema nervoso. Sperimentale (Arch. Biol. norm. e patol.), Anno 60 Fasc. 1 p. 160—162.

34) ***Ceni, C.***, Di un caso di amielia sperimentale; contributo allo studio dei nervi periferici. Riv. sperim. freniatr., B. 32 S. 133. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 19 S. 903.

35) ***Cerletti*** and ***Sambalino***, On the pathology of the neurofibrils. Journ. Ment. pathol., B. 7. 1905. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 22 S. 1045—1046.

*36) ***Cesa-Bianchi, D.***, Di una particolarità di struttura della cellula nervosa dei gangli spinali. Monit. Zool. ital., Anno 17, 1906, N. 1 p. 6—16.

37) ***Chiarini, P.***, Changements morphologiques qui se produisent dans la rétine des vertébrés par l'action de la lumière et de l'obscurité. Deuxième partie. La rétine des reptiles, des oiseaux et des mammifères. Boll. Royal Accad. Med. Roma, Anno 32 Fasc. 1. 1906. Referiert in Arch. ital. Biol., T. 45 Fasc. 3, 1906, p. 337—352. 7 Fig.

*38) ***Ciaccio, C.***, Sulla fina struttura degli elementi del simpatico periferico. Contributo all' istogenesi degli elementi nervosi. Ann. Névrogl., Année 24 Fasc. 2, 3 p. 159—164.

39) *Derselbe*, Rapporti istogenetici tra il simpatico e le cellule cromaffini. Ricerche istologiche. Arch. ital. Anat. e embriol., Vol. 5 Fasc. 2, 1906, p. 256—267. 1 tav.

40) *Derselbe*, Sur la réproduction des cellules nerveuses. Rev. Neurol., 1906, N. 19. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 26, 1907, N. 2 S. 69—70.

*41) ***Collin, R.***, Coloration de la substance chromatique de la cellule nerveuse dans des pièces préalablement traitées par la methode de S. R. y Cajal. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 3 p. 155—157.

42) *Derselbe*, Histolyse de certains neuroblastes aux cours du développement du type nerveux chez le poulet. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 23, 1906, p. 1080—1081.

43) *Derselbe*, Sur l'évolution de la substance chromatophile dans la cellule nerveuse (à propos d'une note de M. J. Lache). Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61, 1906, N. 27 p. 244—246.

44) *Derselbe*, Évolution du nucléole dans les neuroblastes de la moelle épinière chez l'embryon de poulet. Compt. rend. l'Assoc. des Anat. 8. Réunion Bordeaux. 1906. Bibliogr. Anat., Suppl., 1906, p. 71—74.

*45) ***Collins, J.***, and ***Zabriskie, G. E.***, Neurons and neurofibrils. A brief review of the present teachings. Med. Rec., Vol. 69 N. 24 p. 957—967. 3 Fig.

*46) *Dechant, E.*, Beitrag zur Kenntnis des peripheren Nervensystems des Regenwurms. Arb. zool. Inst. Univ. Wien, B. 16, 1906, H. 3 S. 361—382. 2 Taf. u. 2 Fig.

47) *Donaggio, A.*, Effetti dell' azione combinata del digiuno e del freddo sui centri nervosi di mammiferi adulti. Riv. Sperim. freniatr., Vol. 32 Fasc. 1, 2. 1906. 1 Tav.

48) *Dunn, E. H.*, The nerve supply to the leg of the frog after complete degeneration of the motor fibers. Proc. Assoc. Amer. Anat., 20. Sess., 27—29 Dec. 1905. Referiert in Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2, 1906, p. VIII—IX.

49) *Economo, C. J.*, Beiträge zur normalen Anatomie der Ganglienzellen. Arch. Psychiatr. u. Nervenkr., B. 41 H. 1, 1906, S. 158—201. Mit 5 Taf.

*50) *Engelmann, Th. W.*, Over abnormale interannulaire segmenten in normale merghoudende zenuwvezehen. Nederl. Tijdschr. vor Geneesk., Jahrg. 1906. Weekblad, Hälfte II N. 12 S. 814—817.

*51) *Estery, C. O.*, Some observations on the nervous system of Copepoda. Berkeley (Univ. California Publicat.). 1906. 12 p. 2 Pl.

52) *Fano, C. da*, Sul processo di guarigione delle ferite asettiche del cervello. Boll. Soc. med.-chir. Pavia. 1906. 48 p. 2 Tav.

53) *Ferrarini, G.*, Contributo alla conoscenza della espansioni nervose periferiche nel glande del pene dell' uomo. Anat. Anz., B. 29, 1906, N. 1, 2 S. 15—23. 7 Fig.

54) *Ferrata, A.*, Sur le nucléole de la cellule nerveuse. Monit. Zool. ital., Anno 16 N. 6. Referiert in Arch. ital. Biol., T. 45 Fasc. 2, 1906, p. 285—286.

55) *Fragnito, O.*, La prima apparizione delle neurofibrille nelle cellule spinali dei vertebrati. Bibliogr. anat., T. 15, 1906, Fasc. 5 p. 290—295.

*56) *Furner, J. A.*, Note concerning mesoglia cells. Rev. Neurol. and Psychol., Vol. 3 p. 773. 1906.

*57) *Fusari, R.*, Contributo allo studio delle terminazioni nervose nei muscoli striati di Ammocoetes branchialis. Atti R. Accad. sc. Torino, Vol. 40, 1905, Disp. 15 p. 810—820.

58) *Gariaeff, W.*, Système nerveux des Céphalopodes. Structure fibrillaire des cellules ganglionnaires chez l'Octopus vulgaris. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61, 1906, N. 27 p. 201—202.

*59) *Gehuchten, A. van*, L'anatomie du système nerveux. 4. édit. Louvain. Uystpruyst 1906. 999 p. 848 Fig.

60) *Gemelli, A.*, Contributo alla conoscenza della struttura delle cellule nervose. (Nota prev.) Riv. Sperim. freniatr., Vol. 32, 1906, Fasc. 1, 2. 15 p. 1 Tav. [Siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil 1, S. 217, N. 75.]

61) *Derselbe*, Sulla fina struttura del sistema nervoso centrale (la dottrina del neurone). Riv. Fisica, Matem. e Soc. nat. Pavia, Anno VII, 1906, N. 74, 75, 76, 78, 82. 80 p. 1 tav.

62) *Derselbe*, Richerche sperimentale sullo sviluppo dei nervi degli arti pelvici di „Bufo vulgaris“ innestati in sede anomala. Contributo allo studio della rigenerazione autogena dei nervi periferici. Rendic. Reale Istit. Lomb. sc. et lett., Ser. II Vol. 39, 1906, p. 729—734. Riv. Patol. nerv. e ment., Anno II Fasc. 7, 1906, p. 328—332.

*63) *Derselbe*, Nuove osservazioni sulla struttura delle placche motrice e dei fusi neuro-muscolari. Monit. Zool. ital., Anno 17, Febbraio 1906, p. 90—99. 5 Fig.

*64) *Derselbe*, Sur la structure des plaques motrices chez les Reptiles. Louvain. (Névraxe.) 1906. 11 p. avec fig.

65) *Gierlich*, Über die Entwicklung der Neurofibrillen in der Pyramidenbahn des Menschen. 31. Wandervers. süd-westdeutsch. Neurologen und Irrenärzte

Baden-Baden. 26. u. 27. Mai 1906. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 13 S. 637—638.

*66) *Derselbe*, Über die Entwicklung der Neurofibrillen in der Pyramidenbahn des Menschen. Deutsche Zeitschr. Nervenheilk., B. 32 H. 1, 1906, S. 97—107. Mit 9 Fig.

67) **Golgi, C.**, Neuronen, teori och fakta. Föreläsning i Vetenskapsakademien den 11 December 1906. Öfversättning af föreläsarens manuskript af Olof Kinberg. Allmänna svenska läkartidningen, N. 51. 1906. Stockholm.

*68) **Gourevitch, M.**, Contribution à l'étude de la résistence du réseau fibrillaire des cellules nerveuses de la moelle épinière des lapins adultes. Riv. sperim. freniatr., 1906, Vol. 32 S. 926—930.

*69) **Guthke, E.**, Embryologische Studien über die Ganglien und Nerven des Kopfes von Torpedo ocellata. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 42, 1906, H. 1 S. 1—60. 3 Taf. 7 Fig.

70) **Haeberlin, A.**, Der anatomische Bau des Nervus recurrens beim Kaninchen. Arch. Laryngol. u. Rhinol., B. 18 H. 1, 1906, S. 20—38. Mit 15 Fig.

*71) **Harrison, R. G.**, The development of the nerve elements in vertebrates. Brit. med. Journ., 1906, N. 2393 S. 1702. (Brit. med. Assoc.)

72) *Derselbe*, Further experiments on the development of peripheral nerves. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2, 1906, p. 121—131. 5 Fig.

*73) **Havet, J.**, L'origine des nucléoles vrais ou plasmosomes des cellules nerveuses. Anat. Anz., B. 29 1906, N. 9, 10 S. 258—266. 8 Fig.

74) **Held, H.**, Zur Histogenese der Nervenleitung. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock i. M. 1.—5. Juni 1906. Ergänzungsh. z. Anat. Anz., B. 29 S. 185—205. 11 Abbild.

75) **Hill, L.**, and **Mott, F. W.**, The neuro-fibrils of the large ganglion-cells of the motor cortex of animals in which the four arteries had been ligatured to produce cerebral anaemia. Proc. physiol. Soc. Jan. 20. 1906. Journ. Physiol., Vol. 34 N. 1, 2, 1906, p. IV—V.

76) **Holmgren, E.**, Über die sogenannten Nervenendfüße (Held). Jahrb. Psychol. u. Neurol., B. 26. 1906. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 20 S. 948.

77) **Joris, H.**, Les nerfs des vaisseaux sanguins. Bull. Acad. royal méd. Belgique. 1906. 20 p. 1 Pl.

78) **Kilvington, B.**, An investigation on the regeneration of nerves — with a view to the surgical treatment of certain paralyses. Brit. med. Journ. April 1906. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 17 S. 810—811.

79) **Kilvington, B.**, and **Osborne, W. A.**, The regeneration of post-ganglionic vaso-constrictor nerves. Part I. Journ. Physiol. Cambridge, Vol. 34 N. 4, 5 p. 267—274. 9 Fig.

80) **Kohn, A.**, Ganglienzelle und Nervenfaser. Nach einem Vortrage im „Verein deutscher Ärzte" in Prag am 26. Januar 1906. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 27, 1906, S. 1306—1309.

*81) **Kolmer, W.**, Über das Verhalten der Neurofibrillen in der Peripherie. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 77. Vers. Meran, 1905, T. 2, med. Abt., S. 415—419.

*82) *Derselbe*, Verhalten der Neurofibrillen im Gehörorgan. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 77. Vers. Meran, 1905, T. 2, med. Abt., S. 309.

83) **Krassin, P.**, Zur Frage der Regeneration der peripheren Nerven. (Vorl. Mitteil.) Anat. Anz., B. 28, 1906, N. 17, 18 S. 449—453.

84) **Kronthal, P.**, Konstruktionsprinzipien des Nervensystems. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 20 S. 929—940 u. N. 21 S. 985—992. 28 Fig.

*85) *Derselbe*, Die Neutralzellen des Centralnervensystems. Arch. Psychiatr. u. Nervenkrankh., B. 41, 1906, H. 1 S. 233—253. 5 Fig.

*86) ***Krückmann, E.***, Über die Entwicklung und Ausbildung der Stützsubstanz im Sehnerven und in der Netzhaut. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 44, 1906, S. 162—191. 5 Taf. u. 4 Fig.

87) ***Lache, J. G.***, L'aspect du noyau de la cellule nerveuse dans la méthode à l'argent réduit. Anat. Anz., B. 28 N. 7, 8, 1906, p. 161—168. 16 Fig.

88) *Derselbe*, Sur la nucléine de la cellule nerveuse. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 1 p. 28—30.

89) *Derselbe*, Sur les boutons terminaux de la cellule nerveuse. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 8 p. 381—382.

90) *Derselbe*, Sur les corbeilles des cellules de Purkinje. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 8 p. 383—384.

91) *Derselbe*, Contact et continuité des neurones. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 12, 1906, p. 569—570.

*92) *Derselbe*, Sur le nucléole de la cellule nerveuse. Morphologie. Journ. Neurol. Bruxelles, 1905, T. 10 p. 501—511. 15 Fig.

93) *Derselbe*, Altérations cadavériques des neurofibrilles. Rev. neurol., 1906, N. 5. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 10 S. 453—454.

94) ***Laignel-Lavastine***, Imprégnation argentique des neurofibrilles sympathiques de l'homme. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61, 1906, N. 29 p. 297—299.

95) *Derselbe*, Imprégnation argentique des neurofibrilles sympathiques du cobaye, du lapin et du chien. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61, 1906, N. 31 p. 364—366.

96) ***Laignel-Lavastine*** et ***Voisin, Roger***, Réaction des cellules nerveuses de la moelle et neuronophagie dans la rage expérimentale du lapin. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61, 1906, N. 25 p. 2—4.

*97) ***Langley, J. N.***, Über Nervenendigungen und spezielle rezeptive Substanzen in Zellen. Centralbl. Physiol., B. 20, 1906, N. 8 S. 290—291.

98) ***Lapinsky, M.***, Zur Frage über die Beteiligung der Nervenstämme der hinteren Extremität an der vasomotorischen Innervation der distalen Gebiete derselben und über die Veränderung der vasomotorischen Elemente sowie der Gefäße selbst der Hinterpfote nach Beschädigung des Nervus ischiadicus. Virchow's Arch., B. 183 H. 1, 1906, S. 1—54. Mit 1 Taf.

99) ***Legendre, R.***, Sur les modifications des cellules nerveuses d'Helix pomatia, pendant l'asphyxie par immersion. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 8 p. 388—389.

100) *Derselbe*, Sur un nouveau détail de la structure des cellules nerveuses d'Helix pomatia. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 10 p. 488—490.

101) *Derselbe*, Quelques détails de structure des cellules nerveuses d'Helix pomatia. Compt. rend. Assoc. Anat., 8. Réunion Bordeaux. 1906. Bibliogr. anat., Suppl., 1906, p. 85—89. [Siehe den folgenden Titel.]

102) *Derselbe*. De quelques détails de structure des cellules nerveuses d'Helix pomatia. Bibliogr. anat., T. 15 Fasc. 3 p. 148—158. 7 Fig.

103) *Derselbe*, Sur la présence de neurofibrilles dans les cellules nerveuses d'Helix pomatia. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 25 p. 19—21.

104) *Derselbe*, A propos du centrosome des cellules nerveuses. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60 N. 10 p. 490—491. 1906.

105) *Derselbe*, Sur divers aspects de neurofibrilles intracellulaires obtenus par la méthode de Bielschowsky. Anat. Anz., B. 29 N. 13, 14, 1906, S. 361—368. Mit 2 Fig.

106) *Lenhossék, M. von,* Zur Frage nach der Entwicklung der peripherischen Nervenfasern. Anat. Anz., B. 28 N. 11, 12, 1906, S. 287—297. 2 Abbild.

107) *Derselbe,* Zur Kenntnis der Spinalganglienzellen. Arch. mikrosk. Anat., B. 69, 1906, H. 2 S. 245—263. 2 Taf.

108) *Leontowitsch, A.,* Etwas über Neurilemmkerne. Anat. Anz., B. 28 N. 17—18, 1906, S. 442—443.

109) *Derselbe,* Zur Frage der Gefäßinnervation bei Rana esculenta. Intern. Monatsschr. Anat. u. Physiol., 1906, S. 1—18. 2 Taf.

*110) *Léri, A.,* Le cerveau sénile. Rev. neurol., T. 14, 1906, N. 16 p. 756—764.

*111) *Levi, E.,* Studien zur normalen und pathologischen Anatomie der hinteren Rückenmarkswurzeln. Arb. neurol. Inst. Wien. Univ., B. 13, 1906, S. 62—77.

112) *Levi, G.,* La struttura dei gangli cerebrospinali dei Cheloni. Monit. Zool. ital., Anno 17, 1906, N. 4 p. 112—124. 2 tav.

*113) *Derselbe,* Ulteriori osservazioni sulla struttura dei gangli spinali. Sperimentale (Arch. Biol. norm. e patol.), Anno 60, 1906, Fasc. 2 p. 306—309.

114) *Derselbe,* Alcuni appunti al lavoro di W. Lobenhoffer „Über die Ergebnisse der Altmann-Schridde'schen Färbemethode beim Centralnervensystem". Anat. Anz., B. 29, 1906, N. 16, 17 p. 463.

*115) *Derselbe,* La struttura dei gangli cerebro-spinali nei Selaci e nei Teleostei. (Nota prelim.) Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 8 p. 242—248. 3. Fig.

116) *Lewis, W. H.,* Experimental evidence in support of the outgrowth theory of the axis cylinder. Proc. Assoc. Amer. Anat., Sess. 20. 27.—29. Dec. 1905. Referiert in Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2, 1906, p. X—XI.

117) *Derselbe,* Experiments on the regeneration and differentiation of the central nervous system in amphibian embryos. Proc. Assoc. Amer. Anat., Sess. 20. 27.—29. Dec. 1905. Referiert in Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2, 1906, p. XI.

118) *Lobenhoffer, W.,* Über die Ergebnisse der Altmann-Schridde'schen Färbemethode beim Centralnervensystem. Arch. mikrosk. Anat., B. 68, 1906, H. 4 S. 491—500. 1 Taf.

*119) *Lugaro, E.,* Observazioni sui „gomitoli" nervosi nella rigenerazione dei nervi. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. 11, 1906, Fasc. 4 p. 170—174.

120) *Derselbe,* Ricerche sulla colorabilità primaria del tessuto nervoso. Arch. ital. anat. e embriol., Vol. 5 Fasc. 1, 1906, p. 1—99. 4 tav.

121) *Derselbe,* Weiteres zur Frage der autogenen Regeneration der Nervenfasern. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 17 S. 786—792. 2 Fig.

*122) *Derselbe,* Ancora un'esperienza contro l'autorigenerazione delle fibre nervose. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. 11, 1906, Fasc. 6 p. 273—277.

*123) *Derselbe,* Sulla presunta rigenerazione autogena delle radici posteriori. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. 11, 1906, Fasc. 8 p. 337—348. c. Fig.

*124) *Macallum, A. B.,* and *Menten, M. L.,* Some points in the micro-chemistry of the nerve fibre. Rep. Brit. Assoc. Advanc. Sc. South Africa, 1905, London 1906, p. 555.

*125) *Margulìès, A.,* Über Degeneration und autogene Regeneration der peripheren Nerven. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 77. Vers. Meran, 1905, T. 2, med. Abt., S. 253—254.

*126) *Marinesco, G.,* Études sur le mécanisme de la régénérescence des fibres nerveuses périphériques. Journ. Psychol. u. Neurol., B. 7 H. 3, 4 S. 140—171. 17 Fig.

127) *Derselbe,* Considérations sur la structure des boutons terminaux. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 14 p. 655—656.

128) *Derselbe,* Recherches sur la régénérescence autogène. Rev. neurol., 1905, N. 23. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 17 S. 812.

*129) *Derselbe*, Du rôle des cellules apotrophiques dans la régénérescence nerveuse. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61, 1906, N. 32 p. 381—383.

130) *Derselbe*, Quelques recherches sur la morphologie normale et pathologique des cellules des ganglions spinaux et sympathiques de l'homme. Névraxe, Vol. VIII Fasc. 1, 1906, p. 7—38. 34 Fig.

131) **Marinesco, G.**, et **Minea, J.**, Recherches sur la régénérescence des nerfs périphériques. Rev. neurol. Paris, Vol. 14, 1906, N. 7 p. 301—307. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 17 S. 812.

132) *Dieselben*, Note sur la régénérescence de la moelle chez l'homme. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 22 p. 1027—1028.

*133) **Mayr, E.**, Über den Einfluß von Neutralsalzen auf Färbbarkeit und Fixierung des nervösen Gewebes. (Ein Beitrag zur Kenntnis der Kolloide.) Beitr. chem. Physiol. u. Pathol., B. 7, 1906, H. 12 S. 548—574. 1 Taf.

*134) **Medea, E.**, L'applicazione del nuovo metodo di Ramón y Cajal allo studio del sistema nervoso periferico (nella neurite parenchimatosa degenerativa sperimentale). Boll. soc. med.-chir. Pavia, 1905, N. 1 p. 44—47. Mit Fig.

*135) *Derselbe*, Contributo allo studio delle fine alterazioni della fibra nervosa. (Fenomeni de-e regenerativi) nella nevrite parenchimatose degenerativa sperimentale. (Sunto.) Rendic. Reale Istit. Lomb. sc. et lett., Ser. 2 Vol. 32 Fasc. 4 p. 206—211.

*136) *Derselbe*, Contributo allo studio delle fine alterazioni della fibra nervosa (fenomeni de-e régenerative) nella neurite parenchimatose degenerativa sperimentale. (Continuazione e fine.) Riv. sperim. freniatr., 1906, Vol. 32 p. 899—919. Mem. Istit. Lomb. sc. e lett., Cl. sc. fis., mat. e nat., Vol. 21 Fasc. 8 p. 191—258.

137) **Mencl, E.**, Une petite notice sur la vacuolisation des cellules nerveuses. Anat. Anz., B. 29, 1906, N. 1, 2 S. 62—64. [Der Verfasser wendet sich gegen einen Angriff von Athias; es wird auf das Original verwiesen.]

138) *Derselbe*, Zur Vacuolisation der Ganglienzellen. Anat. Anz., B. 28, 1906, N. 19 S. 216—222. 2 Abbild.

139) *Derselbe*, Einige Beobachtungen über die Roncoroni'schen Fibrillen der Nervenzellenkerne. Arch. mikrosk. Anat., B. 68, 1906, H. 4 S. 527—539. 1 Taf.

*140) **Merzbacher**, Übersichtsreferat über italienische Arbeiten auf dem Gebiete der Histologie, Entwicklungsgeschichte und Histopathologie der Ganglienzelle (speziell der Neurofibrillen) in den letzten drei Jahren (1903—1905). Centralbl. Nervenheilk., Jahrg. 29, 1906, N. 204 S. 157—162 u. N. 208 S. 190—196.

141) **Meyer, R.**, Untersuchungen über den feineren Bau des Nervensystems der Asteriden (Asterias rubens). Zeitschr. wissensch. Zool., B. 81, 1906, H. 1 S. 96—144. 2 Taf.

*142) **Miyake, K.**, Beiträge zur Kenntnis der Altersveränderung der menschlichen Hirnrinde. Arb. neurol. Inst. Wien. Univ., B. 13 S. 212—259. 1906.

*143) **Moreno, J.**, La radioactivité appliquée à l'histologie du système nerveux. Compt. rend. I. Congr. Intern. pour l'étude de la radiologie et de l'ionisation Liége, 12—14 sept. 1905, Bruxelles 1906, Section biol., p. 114—117.

144) **Mott, F. W.**, **Halliburton, W. D.**, and **Edmunds, A.**, Regeneration of nerves. Proc. Royal soc., Ser. B, 1906, B. 78 p. 259—283. Referiert nach Referat in Centralbl. gesamte Biol., Abt. II. Biophysikal. Centralbl., B. II N. 11, 12, 1906, S. 332.

*145) **Mourre, Ch.**, Sur les modifications des cellules nerveuses étudiées au moyen de la méthode de Nissl. Arch. gén. méd. Paris, 1905, Année 82 T. 2 N. 30 p. 3137—3167. 1 Pl.

146) ***Münzer, E.***, Kritische Bemerkungen zu einzelnen Versuchen Bethes. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 6 S. 260—263.

147) *Derselbe*, Über das Waller'sche Gesetz, die Neurontheorie und die autogene Nervenregeneration. Wissensch. Ges. deutsch. Ärzte Böhmen. Sitzung v. 14. März 1906. Prager med. Wochenschr., B. 31 N. 13. 1906. 2 S.

148) *Derselbe*, Das Waller'sche Gesetz, die Neuronlehre und die autogene Regeneration der Nervenfasern. Zeitschr. Heilk., B. 27 H. 8, 1906, S. 297—317. 2 Taf.

*149) *Derselbe*, Gibt es eine autogene Regeneration der Nervenfasern? Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 77. Vers. Meran, 1905, T. 2, med. Abt., S. 252.

*150) ***Münzer, E.***, und ***Fischer, P.***, Gibt es eine autogene Regeneration der Nervenfaser? Neurol. Centralbl., Jahrg. 25 N. 6 S. 253—263.

151) ***Nageotte, J.***, Note sur la régénération collatérale des neurones radiculaires postérieurs dans le tabes et sur la signification physiologique des „cellules pourvues d'appendices terminés par des boules encapsulées", de Ramón y Cajal. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 15 p. 745—747.

152) *Derselbe*, Note sur la présence de massues d'accroissement dans la substance grise de la moelle, et particulièrement dans les cornes antérieurs au cours de la paralysie générale et du tabes. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 17 p. 811—812.

153) *Derselbe*, Régénération collatérale de fibres nerveuses terminées par des massues de croissance à l'état pathologieque et à l'état normale. Lésions tabétiques des racines médullaires. Nouv. Icon. Salp., 1906, N. 3. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 26, 1907, N. 1 p. 24—25.

154) ***Orzechowsky***, Kernteilungsfiguren in Ganglienzellen. Ver. Psychiatr. u. Neurol. Wien. Sitzung v. 12. Juni 1906. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 34. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 21 S. 1016.

*155) ***Orzechovski, K. v.***, Über Kernteilungen in Vorderhornzellen des Menschen. Arb. neurol. Inst. Wien. Univ., B. 13, 1906, S. 324—391. 2 Taf.

156) ***Ost, J.***, Zur Kenntnis der Regeneration der Extremitäten bei den Arthropoden. Arch. Entwicklungsmech., B. 22 H. 3, 1906, S. 289—324. 3 Taf. u. 8 Fig. im Text.

*157) ***Paravicini, G.***, Sulla colorazione del reticolo endocellulare delle cellule nervose spinali dell' uomo e del gatto. Nota prev. Boll. Mus. Zool. ed Anat. comp. Univ. Torino, Vol. 20, 1905, N. 514. 10 p.

158) ***Parker, G. H.***, The stimulation of the integumentary nerves of fishes by light. Amer. Journ. Physiol. Cambridge, Vol. 14 N. 5, 1905, p. 413—420.

159) ***Passek***, Die Nervenzellen des Rückenmarkes im Zustande der Ruhe und unter dem Einflusse der elektrischen Reizung der motorischen Gebiete der Hirnrinde. Wissensch. Vers. Ärzte St. Petersburger psychiatrischen u. Nervenklinik. Sitzung v. 26. Febr. 1904. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 21 S. 1019.

160) ***Perroncito, A.***, Sur la question de la régénération autogène des fibres nerveuses. Boll. soc. med.-chir. Pavia. 10. Mai 1905. Referiert in Arch. ital. Biol., T. 44 Fasc. 3, 1905, p. 289—291.

161) *Derselbe*, La rigenerazione delle fibre nervose. Arch. Sc. med., Vol. 29, 1905, Fasc. 6 p. 597—606. Referiert in Arch. ital. Biol., T. 44 Fasc. 3, 1905, p. 352—360. 3 Pl.

162) *Derselbe*, La régénération des fibres nerveuses. Arch. Sc. med., Vol. 29. 1905. Referiert in Arch. ital. Biol., T. 44 Fasc. 3, 1905, p. 352—360. 3 Pl.

163) *Derselbe*, La régénération des fibres nerveuses. III. note préventive. Boll. soc. med.-chir. Pavia. 26. Jan. 1906. Referiert in Arch. ital. Biol., T. 46 Fasc. 2, 1906, p. 273—283. 2 Pl.

*164) *Derselbe*, La rigenerazione delle fibre nervose. Boll. soc. med.-chir. Pavia, 1905, N. 5, erschienen 1906, p. 434—444.

*165) **Perusini, G.**, Über die Veränderungen des Achsencylinders und der Markscheide im Rückenmarke bei der Formolfixierung. Zeitschr. Heilk., (B. 27, N. F., B. 7), 1906, H. 7, Abt. pathol. Anat., H. 3 S. 193—218.

166) **Pflüger, E.**, Über den elementaren Bau des Nervensystems. Arch. gesamte Physiol., B. 112, 1906, S. 1—69. 36 Fig.

167) **Ponzio, F.**, Le terminazioni nervose nel polmone. Anat. Anz., B. 28, 1906, N. 3, 4 p. 74—80. 1 tav.

168) **Raecke**, Das Verhalten der Neuro-Fibrillen bei der progressiven Paralyse. Med. Ges. Kiel. Sitzung v. 5. Mai 1906. Referiert nach Referat in München. med. Wochenschr., Jahrg. 53, 1906, N. 34 S. 1685.

169) **Raimann, E.**, Zur Frage der autogenen Regeneration der Nervenfasern. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25 N. 6, 1906, S. 263—264.

*170) **Ramström, M.**, Huru står antagandet af de lamellösa nervändkropparnas funktion som trycksinnesorgan tillsammans med kända anatomiska förhållanden? Upsala Läkarefẗören. Förhandl., N. F., B. 12 H. 1/2 S. 32—56. 5 Taf. 1906.

*171) **Ransom, S. W.**, Some new facts touching the architecture of the spinal ganglion in mammals. Proc. Amer. Anat., Sess. 20, 27.—29. Dec. 1905. Referiert in Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2, 1906, p. XIII.

172) *Derselbe*, Retrograde degeneration in the spinal nerves. Journ. comp. Neurol. and Psychol., Vol. 16, 1906, N. 4 p. 265—293.

*173) **Ravenna, F.**, Sulla colorabilità primaria del tessuto nervoso in rapporto allo stato d'ibernazione e di veglia. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. 11 Fasc. 1 p. 1—10.

*174) **Rebizzi, R.**, Su alcune variazioni delle neurofibrille nella Hirudo medicinalis. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. 2, 1906, Fasc. 8 p. 355—377.

175) **Retzius, G.**, Über den feineren Bau des Achsencylinders der Nervenfasern. Ark. zool., B. 3 H. 1. 1906. 8 S. [Referat siehe diesen Jahresbericht für 1905.]

176) *Derselbe*, Zur Kenntnis des Nervensystems der Daphniden. Biol. Untersuch., N. F., B. 13, 1906, S. 107—112. 1 Taf. u. 1 Abbild. im Text.

177) **Roffo, A. H.**, Las nuevas ideas sobre las células nerviosas su amiboismo. Buenos-Aires. Etchepareborda. 1905. 48 S. mit 40 Taf. Referiert nach Referat in Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 32, 1906, N. 27, Literaturbericht, S. 1089.

178) **Rossi, E.**, Ulteriori ricerche sulla intima struttura delle cellule nervose nei vertebrati. Névraxe, Vol. 7 Fasc. 3, 1906, p. 327—345. 10 Fig.

*179) **Roux, J. Ch.**, et **Heitz, J.**, De l'influence de la section expérimentale des racines postérieures sur l'état des neurones périphériques. Nouv. Icon. Salp., Année 19 N. 4 p. 297—336.

180) **Ruffini, A.**, A proposito della „guaina sussidiaria" delle fibre nervose di senso. Anat. Anz., B. 28, 1906, N. 21, 22 S. 553—556.

*181) *Derselbe*, Le espansioni nervose periferiche alla luce dell analisi moderna. Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 1 p. 16—33; N. 2—3 p. 68—87. 4 Fig.

182) **Růžička, V.**, Berichtigendes zur Histologie des Centralnervensystems. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 4, 1906, S. 684—686. [Streitschrift gegen Mencl. Es muß des Näheren wegen auf das Original verwiesen werden.]

183) **Saltykow, S.**, Versuche über Gehirnreplantation, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis reaktiver Vorgänge an den zelligen Gehirnelementen. Arch. Psychiatr. u. Nervenkr., B. 40. 1905. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 15 S. 706—707.

*184) ***Scarpini, V.***, Su alcune alterazione primitive del reticolo fibrillare endocellulare delle cellule del midollo spinale. (Ricerche sperimentali nell' avvelenamento da cloruro d'etile e sullo compressione dell' aorta addominale eseguite col processo di Donaggio.) Atti R. Accad. fisiocr. Siena, Proc. verb. Anno Accad. 214, 1905, Ser. 4 Vol. 17 N. 5 p. 398—399.

*185) *Derselbe*, Sulle alterazioni delle cellule nervose nell' ipertermia sperimentale studiate con i metodi di Donaggio. Riv. sperim. freniatr., 1906, Vol. 32 p. 725—736.

*186) *Derselbe*, Le lesione neurofibrillari nell' ipertermia sperimentale studiate comparativamente con i metodi di Donaggio e di Cajal. Atti R. Accad. fisiocr. Siena, Anno Accad. 215 Ser. 4 Vol. 18 N. 1, 2 p. 7—8.

187) ***Schaffer, K.***, Über Fibrillenbilder der progressiven Paralyse. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 1 S. 2—14. 12 Abbild.

188) *Derselbe*, Das Verhalten der fibrillo-retikulären Substanz bei Schwellungen der Nervenzellen. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 18 S. 834—849. 11 Fig.

189) *Derselbe*, Beiträge zur Nosographie und Histopathologie der amaurotisch-paralytischen Idiotieformen. Arch. Psychiatr. u. Nervenkr., B. 42, 1906, H. 1 S. 127—160. 2 Taf. u. 1 Abbild. im Text.

190) ***Schiefferdecker, P.***, Über das Verhalten der Fibrillen des Achsencylinders an den Ranvier'schen Einschnürungen der markhaltigen Nervenfasern. Arch. mikrosk. Anat., B. 67, 1906, S. 783—798. Mit 1 Taf.

191) *Derselbe*, Neurone und Neuronenbahnen. Leipzig 1906. 323 S. 30 Abbild.

*192) ***Schüpbach, P.***, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Ganglienzellen im Centralnervensystem der Taube. Med. Dissert. Bern 1905. 58 S. Mit 1 Taf. u. 2 Fig.

193) ***Schultze, O.***, Über den frühesten Nachweis der Markscheidenbildung im Nervensystem. Sitzungsber. physikal.-med. Ges. Würzburg, Jahrg. 1906. 2 S.

194) *Derselbe*, Zur Histogenese der peripheren Nerven. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock i. M. 1.—5. Juni 1906. Ergänzungsh. z. Anat. Anz., B. 29, 1906, S. 179—484.

195) ***Scott, F. H.***, On the relation of nerve cells to fatigue of their nerve fibres. Journ. Physiol. Cambridge, Vol. 34 N. 1, 2, 1906, p. 145—162. 11 fig.

*196) ***Segale, M.***, Sulla rigenerazione delle fibre nervose. Rif. Med., Anno 22, 1906, N. 25 p. 681—682.

197) ***Sjövall, Einar***, Några ord, som tillägg till Fredrik von Bergens recension af mitt arbete: Über Spinalganglienzellen und Markscheiden. Hygiea 1906. Stockholm.

198) ***Slonim, M.***, Zur Lehre vom feineren Bau der normalen und pathologischen Nervenzelle. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1906. [Russisch.]

199) ***Smallwood, W. M.***, Preliminary report on the cytology of molluscan nerve cells. Journ. comp. Neurol. and Psychol., Vol. 16, 1906, N. 3 p. 183—188. 7 Fig.

*200) ***Soprana, F.***, Esame microscopico del sistema nervoso e muscolare di un colombo nel quale all' asportazione di canali semicircolari era succeduta gravissima atrofia muscolare. Atti R. Ist. Veneto di sc. lett. ed arti, T. 64 (Ser. 8 T. 7), 1905, Disp. 10 p. 1763—1772. Arch. ital. Biol., T. 45 Fasc. 1 p. 135—144. 3 Fig.

201) ***Spielmeyer, W.***, Ein Beitrag zur Pathologie der Tabes. Arch. Psychiatr. u. Nervenkr., B. 40. 1905. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 26, 1907, H. 1 S. 25—26.

*202) ***Sträußler, E.***, Über eigenartige Veränderungen der Ganglienzellen und ihrer Fortsätze im Centralnervensystem eines Falles von kongenitaler Kleinhirnatrophie. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 5 S. 194—207. 15 Fig.

*203) ***Stricht, van der,*** La sphère attractive dans les cellules nerveuses des mammifères. Bull. Acad. royal méd. Belgique, Sér. 4 T. 20, 1906, N. 2, 3 p. 275—304.

204) ***Strong, O.,*** The mode of connection of the medullated nerve fibre with its cell body. Journ. comp. Neurol. and Psychol., Vol. 16 N. 6, Nov. 1906, p. 397—401. With 1 Pl.

205) ***Takasu, K.,*** Über die histologischen Veränderungen der Kleinhirnrinde bei verschiedenen Nerven- und Geisteskrankheiten. Monatsschr. Psychol. u. Neurol., B. 19 S. 458. 1906. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 26, 1907, N. 3 S. 132.

206) ***Thomas, A.,*** Examen des ganglions rachidiens par la méthode de Ramón y Cajal. (Imprégnation à l'argent) dans un cas d'amputation. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 60, 1906, N. 18 p. 857—860.

207) *Derselbe*, Application de la méthode de Ramón y Cajal. (Imprégnation à l'argent) à l'anatomie pathologique du cylindraxe. Rev. neurol. Paris, 1906, Vol. 14 N. 6 p. 249—253. 3 Fig. Referiert nach Referat in Neurol. Centralbl., Jahrg. 25, 1906, N. 22 S. 1047.

*208) ***Trinci, G.,*** La composizione dei nervi spinali degli Anfibi raffrontate a quella dei pesci. Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 5 p. 167—169.

*209) ***Turner, J.,*** A study of the minute structure of the olfactory lobe and Cornu Ammonis, as revealed by the pseudovital method. (With remarks on the plan of nervous structure of vertebrates in general.) Brain, P. 113 p. 57. 3 Taf. u. 16 Fig. 1906.

*210) ***Vecchi, B. de,*** Sulla resezione sperimentale dei nervi renali. Boll. Soc. med., Anno 76, 1905, Ser. 8 Vol. 5 Fasc. 11 p. 601—602. Rendic. Soc. med.-chir. Bologna. 1905.

*211) ***Veneziani, A.,*** Colorazione positiva delle fibre nervose degenerate nel nervo tentacolare di Helix pomatia. Anat. Anz., B. 29, 1906, N. 9, 10 S. 241—248. 5 Fig. Bibliogr. anat., T. 15, 1906, Fasc. 5 p. 259—265. 5 Fig.

212) ***Vincenzi, L.,*** Del nucleo ventrale dell acustico studiato coi metodi di Cajal per le neurofibrille. Anat. Anz., B. 28, 1906, N. 21, 22 S. 536—539. 1 Fig.

213) ***Warfwinge, E.,*** Beiträge zur Kenntnis der spinalen und sympathischen Ganglienzellen des Frosches (Rana temporaria). Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 3, 1906, S. 432—440. 1 Taf.

*214) ***Wertheiner, E.,*** et ***Dubois, Ch.,*** Sur un fait relatif à la régénération des nerfs. Compt. rend. Soc. biol. Paris, T. 61, 1906, N. 36 p. 569—570.

215) ***Zander,*** Über Bildung und Regeneration der Nerven. Schriften der physikal.-ökonom. Ges. in Königsberg i. Pr., Jahrg. 47 H. 1, 1906, S. 90—96.

216) *Derselbe*, Über das Waller'sche Gesetz. Vortrag im Verein für wissenschaftliche Heilkunde Königsberg i. Pr. 5. März 1906. Deutsche med. Wochenschr., 1906, N. 26.

Die folgenden Arbeiten behandeln den allgemeinen Aufbau des Nervensystems, Zellformen, sowie den feineren Bau des Zellkörpers.

Kronthal (84) hat auf seine bekannte Anschauung, daß die Nervenzellen nicht als Zellen aufzufassen seien, sondern daß sie eine Anzahl Fibrillen darstellen, die durch Wanderzellen untereinander verbunden sind, eine neue Theorie über den Aufbau des Nervensystems gegründet. Die meisten Nervenzellen haben nach ihm keinen Achsencylinderfortsatz, alle Fortsätze sind gleich. Die Isolierung der Leitung in

den Fibrillen wird durch die zwischengelagerten Zellen aufgehoben und so können in der Zelle Reize von einer Fibrille auf die andere übertragen werden. Die Form der Nervenzelle wird bestimmt durch die Richtung und Stärke der Fibrillenzüge, welche sie umfließt. Wegen des Genaueren der Theorie muß auf das Original verwiesen werden.

Athias (5) hat in einem umfangreichen Werke die gesamte Anatomie der Nervenzelle behandelt. Um einen Begriff von dem Inhalte des Buches zu geben, will ich hier nur kurz die Einteilung desselben angeben, während ich sonst auf das portugiesisch geschriebene Original verweisen muß. Die Einleitung behandelt die Geschichte der Nervenzellen; in dem 1. Teile spricht Verf. über die Morphologie der Nervenzelle und zwar in vier Kapiteln: die Form ev. Größe des Zellkörpers, die morphologische Beschaffenheit des Achsencylinders, die morphologische Beschaffenheit der Dendriten und die vergleichende Morphologie der Nervenzellen. In dem 2. Teile wird in 9 Kapiteln der Bau der Nervenzelle behandelt: Die Neurofibrillen, die chromophilen Elemente, das endocelluläre Netz und die intracellulären Kanälchen, das Pigment, Granulationen und andere Einflüsse des Plasmas, die Grundsubstanz des Plasmas, der Bau des Kernes, das Centrosoma, die Zellmembran und die netzförmige Umhüllung. Im 3. Teile werden die Beziehungen zwischen den Nervenzellen besprochen in drei Kapiteln: die Neuronentheorie, die Anastomosen zwischen den Zellfortsätzen und die Theorien von den Fibrillennetzen, der mehrzellige Ursprung der Nervenfasern und die autogene Regeneration der Nerven. Es wird auf dieses inhaltsreiche Buch nachdrücklich verwiesen.

Lugaro (120) behandelt in einer eingehenden Arbeit mit zahlreichen Versuchen die Färbbarkeit des Nervengewebes. Er bespricht dabei die Angaben von Bethe über die Fibrillensäure. In den Achsencylindern und in denjenigen Teilen der Zellen, die zwischen den Nißl-Schollen liegen, findet sich eine saure Substanz, die sich mit basischen Farbstoffen verbindet. Diese Substanz soll nach Bethe an die Nervenfibrillen gebunden sein, daher der Name „Fibrillensäure". Nach Verf. sind die Neurofibrillen allerdings der Prädilektionsort für diese Substanz, sowohl in den Achsencylindern wie in den Zellkörpern, aber sie sind nicht der ausschließliche Sitz, sondern auch die Interfibrillarsubstanz enthält die Substanz, in verschiedener Menge, je nach dem angewandten Fixierungsmittel: so findet man mitunter eine fast ausschließliche Lokalisation in den Fibrillen, mitunter eine ganz diffuse Verbreitung, es ist daher nach Verf. wahrscheinlich, daß die Fibrillensäure während des Lebens nicht an die Fibrillen gebunden ist, sondern in ihnen nur fixiert wird je nach der Art der Einwirkung der Fixierungsflüssigkeit. Verf. hält daher auch die Bezeichnung „Fibrillensäure" für nicht gerechtfertigt und schlägt vor, dafür zu sagen „Bethesäure" (acido di Bethe). Die Versuche des Verf. haben den Unter-

schied in der Färbungsfähigkeit zwischen den centralen und den peripheren Fasern nach Fixierung in Alkohol bestätigt. Sie haben aber auch gezeigt, daß die Erklärung von Bethe nicht für alle Fälle ausreicht. Der Äther schlägt die Bethe-Säure nieder, und diese wird, einmal niedergeschlagen, unlöslich in Alkohol. Viele andere Substanzen haben eine ähnliche Wirkung, ohne daß man zwischen ihnen und der Säure eine chemische Verbindung mit Bildung eines unlöslichen Produktes annehmen kann. Zwischen diesen verschiedenen Substanzen gibt es alle möglichen Übergangsstufen, sei es in bezug auf die Intensität der Färbung, die sich vermittelst derselben erreichen läßt, sei es in bezug auf den relativen Unlöslichkeitsgrad in Alkohol, der bei ihrer Einwirkung entsteht. Die centralen Fasern, welche nach der Fixierung in Alkohol sich kaum oder gar nicht färben, sind immer diejenigen, in denen die ausgefällte Säure wenig empfindlich gegenüber der Einwirkung der Lösungsmittel ist. Die intramedullären Züge der Wurzelfasern stehen in der Mitte zwischen den centralen und den peripheren Fasern. Bei den Wirbellosen trennt sich (Bethe) die Säure sehr leicht von den Fibrillen. Bei den Versuchen des Verf. beim Blutegel blieben solche ausfällende Substanzen, welche den centralen Fasern der Wirbeltiere eine starke Färbungsfähigkeit verleihen, wie das Formol, gänzlich oder fast gänzlich unwirksam. Verf. schließt daraus, daß die Bethe'sche Säure gegenüber dem Alkohol große Verschiedenheiten in bezug auf ihre Löslichkeit zeigt je nach den Organen, in denen sie sich befindet, und je nach dem Fällungsmittel, das vorhergegangen ist. Die Verschiedenheit in der Löslichkeit würde durch rein physikalische Faktoren bestimmt werden. Vom chemischen Standpunkte aus würde die primär färbbare Bethe-Säure in jedem Falle frei sein. Die Annahme einer „Konkurrenzsubstanz“ (Bethe) fällt gegenüber den bei der Fixierung des lebenden Gewebes mit Alkohol von dem Verf. erhaltenen Resultaten. In denselben Teilen, in denen man die freie Bethe-Säure findet, findet sich eine andere primär nicht-färbbare Substanz, die aber färbbar wird und alle anderen charakteristischen Eigenschaften der Bethe-Säure zeigt, wenn sie mit Mineralsäure in wässeriger Lösung behandelt worden ist. Auch Bethe hat in letzter Zeit diese Substanz nachgewiesen. Er betrachtet sie als eine Vorstufe der Fibrillensäure. Nach Verf. dagegen handelt es sich um die Fibrillensäure, welche nicht frei, sondern an eine unbekannte Substanz gebunden ist, von der sie leicht wieder frei gemacht werden kann, wobei sie ihre Färbbarkeit wiedererhält. Verf. nennt diese Substanz daher: „Gebundene Fibrillensäure“ („acido di Bethe combinato“). Diese gebundene Säure ist im allgemeinen widerstandsfähiger gegenüber den Lösungsmitteln als die freie: Sie ist unlöslich in Alkohol und ist nicht völlig löslich in anderen Lösungsmitteln, welche die freie Säure bald lösen. Ihre Löslichkeit ist aber nicht unveränderlich,

sie wechselt je nach dem Fixierungsmittel, gerade so wie die freie Bethe-Säure; dasselbe gilt auch, was die Organe anlangt, in welchem sie sich befindet: die Löslichkeit ist maximal in den Zellen und in der centralen grauen Substanz (nell' intreccio grigio centrale), etwas geringer in den endogenen Achsencylindern des Rückenmarkes, noch geringer in den intramedullären Zügen der exogenen Achsencylinder, am geringsten in den peripheren Achsencylindern. Dieses dem der Fibrillensäure analoge Verhalten bestärkt Verf. in der Meinung, daß diese Verschiedenheit der Löslichkeit begründet ist in den verschiedenen physikalischen Verhältnissen und nicht von chemischen Verbindungen abhängt. Auch die gebundene Bethe-Säure findet sich im allgemeinen vorzugsweise in den Fibrillen, vielleicht noch mehr als die freie Säure, aber auch in den Interfibrillarräumen. Auch hier wechselt, gerade wie bei der freien Säure, das Mengenverhältnis je nach dem Fixierungsmittel. Bethe hat gefunden, daß schon in einem sehr frühen Stadium der Waller'schen Degeneration die Fibrillensäure verschwindet, nach Verf. verschwindet aber nicht nur die freie Säure, sondern auch die gebundene. Bei den primären Erkrankungen der Nervenzelle (Degeneration infolge von Anämie) vermindern sich beide Substanzen, finden sich aber noch in geringer Menge in den letzten Stadien der Veränderung. Bei der Veränderung der Nervenzelle nach Verletzung ihres Achsencylinders tritt eine Abnahme der beiden Substanzen nur dann ein, wenn der Prozeß seinen Höhepunkt erreicht hat; die Färbbarkeit ist nicht verändert im Beginne des Prozesses und im Stadium der Wiederherstellung. Was die färbbare Substanz der Nißl-Schollen anlangt (die Nißl-Säure von Bethe) so bildet dieselbe nach Verf. nicht die ganze Masse der Nißl-Schollen, sondern ist in diesen an ein körperliches Substrat gebunden, das im allgemeinen den Lösungsmitteln Widerstand leistet und das sich bei geeigneter Beizung und Färbung auch nachweisen läst, wenn die Nißl-Säure gelöst ist. Was die Löslichkeit der Nißl-Säure in verschiedenen Lösungsmitteln anlangt, so hat Verf. nachgewiesen, daß dieselbe gegenüber jedem Lösungsmittel wechselt, nicht nur je nachdem dieses auf Schnitte oder auf das frische Stück einwirkt, sondern auch je nach den vorher angewendeten Fixationsmitteln, auch wenn diese keine chemische Einwirkung ausüben. Diese Verschiedenheit der Löslichkeit beruht wahrscheinlich wieder auf verschiedenen physikalischen Einwirkungen der ausfällenden Fixierungsmittel, ganz ähnlich wie bei der freien und gebundenen Bethe-Säure.

Meyer (141) hat das Nervensystem der Asteriden untersucht. Die Sinneszellen haben an ihrem basalen Ende einen oder zwei Fortsätze, welche sich in dem Gewirr der Nervenschicht verlieren. Diese Fortsätze treten mit denen der Ganglienzellen nicht in direkte Verbindung, sondern treten an die basale Fläche des Ganglienzell-

körpers. Ob sich die Faser hier in allerfeinste Fäserchen auflöst, ließ sich bei der Methode nicht feststellen, jedenfalls findet aber nach Verf. die Verbindung nur durch Kontiguität statt. In der eigentlichen Nervenschicht finden sich Nervenzellen und Nervenfasern, die in eine ziemlich homogene Grundsubstanz eingebettet sind. Eine jede Ganglienzelle besteht aus einem den deutlich hervortretenden Kern umgebenden Protoplasmakörper, der eine verschieden große Anzahl von Fortsätzen aussendet, die ihrerseits wiederum in verschiedenen Abständen feinere Nebenzweige abgeben, oder auch lange Strecken weit unverzweigt verfolgt werden können. Hauptsächlich findet man bipolare Zellen, die in zwei Arten zerfallen: 1. typisch spindelförmige Zellen, bei denen der Zellkörper als eine in den Verlauf der Nervenfaser eingeschaltete, in der Umgebung des Kerns spindelförmige Anschwellung erscheint. Diese sind sehr verschieden groß. 2. Der Zellkörper liegt der Nervenfaser einseitig, buckelförmig an. Außerdem finden sich Zellen mit mehr Fortsätzen hauptsächlich tripolare, aber auch Zellen mit 4 und 5 Fortsätzen von Sternform sind vorhanden. Eine feinere Struktur in den Zellen und Fasern konnte Verf. nicht feststellen.

Lenhossék (107) hat die Spinalganglien des Menschen und einiger Säuger mit der Cajal'schen Silbermethode nach Vorbehandlung mit einem Gemische von Ammoniak und Alkohol und mit nachfolgender Vergoldung sowie Färbung mit Karmalaun untersucht. Es wurden die Ganglien des erwachsenen Menschen und des Neugeborenen, der Katze, des Hundes, des Pferdes und des Rindes untersucht. Im Zellkörper sieht man mitunter die Fibrillenstruktur: ein außerordentlich dichtes Fasergewirr, bei dem die Fibrillen wahrscheinlich netzförmig verbunden sind. Jene Zellen, welche die Spinalganglienzellen mantelartig umgeben und die man bisher als „Kapselzellen“ bezeichnet hat, nennt Verf. jetzt „Mantelzellen“ („Amphicyten“). Der Name „Kapselzellen“ ist unrichtig, da die Zellen der bindegewebigen Kapsel nur innen anliegen, sonst aber nichts mit ihr zu tun haben. Beim Menschen zeigen die Mantelzellen eine verhältnismäßig ansehnliche Entwicklung, sie bilden einen schönen und, mit Ausnahme der allerkleinsten Nervenzellen, einen zusammenhängenden Zellkranz um die Nervenzelle herum. An einer Stelle bilden sie eine etwas stärkere Ansammlung, an der „Polstelle“, wo der Fortsatz aus dem Körper der Nervenzelle hervortritt und dann seinen Anfangsknäuel bildet. Die Mantelzellen entsprechen vollkommen den „Lemmocyten“ (Schwannschen Zellen) der peripheren Nervenfaser. Ob sie einfach nur Nähr- und Schutzzellen der von ihnen umfaßten Spinalganglienzellen sind, oder auch auf deren nervöse Funktion irgend welchen Einfluß ausüben, entzieht sich vorläufig der Beurteilung. Vielleicht kommt ihnen auch eine sekretorische Funktion zu, so daß sie in ihrer Gesamtheit eine „Glandula interstitialis“ der Spinalganglien darstellen. Diese

„Mantelzellen“ findet man auch, vielleicht noch stärker entwickelt, in den Ganglien der Kopfnerven und zwar nicht nur bei denjenigen, die nach den Typus der Spinalganglien gebaut sind, wie das Ganglion Gasseri oder geniculi, sondern auch bei den nach „sympathischem“ Typus gebauten, wie z. B. bei dem Ganglion oticum. Das letztere ist deshalb hervorzuheben, weil die Amphicyten in den eigentlichen Grenzstrangganglien vollkommen fehlen; in diesen sind die multipolaren Nervenzellen direkt in das Bindegewebe eingebettet. Es ist dies ein nicht unwesentlicher Unterschied zwischen den eigentlichen sympathischen Ganglien und den Hirnnervenganglien von sympathischem Typus. Auch in den Acusticusganglien des Menschen, die ja sonst dem Typus „Spinalganglion“ zuzuteilen sind, fehlen die Amphicyten. Die zarte bindegewebige Kapsel, welche die Mantelzellen außen umgibt, setzt sich in die Endoneuralscheide fort. Sie ist sehr verschieden stark entwickelt und fehlt vollkommen in den Spinalganglien des Pferdes. Hier ist die Spinalganglienzelle von einem förmlichen Schwarme von kleinen Mantelzellen umgeben, der nach außen hin durch keine ausgesprochene Membran abgegrenzt ist und an den Stellen, wo mehrere Ganglienzellen dicht nebeneinander liegen, mit der entsprechenden Zellgruppe der benachbarten Ganglienzellen stets ohne jede scharfe Grenze zusammenfließt. Auch in sämtlichen Kopfganglien des sympathischen Typus beim Menschen läßt sich keine eigentliche bindegewebige Kapsel um die Zelle herum nachweisen. Die bindegewebige Kapsel ist also keine wesentliche Bildung, wesentlich ist nur die Spinalganglienzelle selbst und der sie umgebende Belag von Mantelzellen. Der Verf. geht dann des Genaueren auf das Verhalten des Fortsatzes und auf die verschiedenen neuerdings von Cajal und Levi beschriebenen Zellformen ein, ich verweise dieserhalb auf das Original. Während des endocapsulären Verlaufes legt sich um den Fortsatz allmählich eine feine, membranartige Scheide herum: das erste Auftreten des Neurilemms, das den Nervenfortsatz dann weiter begleitet. Diese Scheide soll sich als Ausscheidungsprodukt der dem Fortsatze anliegenden Mantelzellen entwickeln. Auch eine Markscheide schien öfters noch innerhalb der Kapsel aufzutreten. Überall wo der Fortsatz Windungen bildet, findet man eine Vermehrung der Mantelzellen; die Windungen sind vollkommen zwischen den Zellen eingebettet.

Lobenhoffer (118) hat mit der von Schridde für die Zellkörnelungen angegebene Methode beim Centralnervensysteme eigenartige Bilder erhalten. Untersucht wurden Rückenmark, Gehirn und Netzhaut von Hund und Katze, doch wurden auch andere Tiere noch verglichen. Da es zur Darstellung der von dem Verf. gefundenen Granula nötig ist, daß das Material lebenswarm eingelegt wird, so konnte der Mensch nicht untersucht werden. Das Protoplasma der Nervenzelle enthielt bei dieser Methode eine Menge dunkelroter Granula, die jedoch nicht

gleichmäßig darin verteilt waren, sondern immer Felder von unregelmäßiger, meist polygonaler Gestalt freiließen. Vielfach waren die Körnchen zu kurzen oder etwas längeren Ketten angeordnet, oft aber auch mehr unregelmäßig zu kleinen Gruppen vereinigt. In den Fortsätzen fanden sich nur kurze Ketten, die parallel zur Längsachse standen. Die Körner waren etwas kleiner als die der eosinophil granulierten Leukocyten. Von diesen Körnchen wurden mehr oder weniger deutlich polygonale Felder eingeschlossen, die sich als die Negative der Tigroidschollen ergaben. In der grauen Substanz eingestreut lag ebenfalls eine Menge von roten, runden Gebilden, die sich von den intracellulären Körnern besonders durch ihre wechselnde Größe unterschieden. Nie lagen sie in Ketten. Sie ließen überhaupt keine Lagebeziehung zu anderen Bestandteilen mit Sicherheit erkennen. In der weißen Substanz fanden sich auch gelegentlich diese Granula, doch nur in ganz geringen Mengen. Solche Körnchen und Körnchenreihen sind schon von verschiedenen Autoren beschrieben worden und es ist sehr wahrscheinlich, daß es sich dabei um die gleichen Gebilde handelt. Sicher ist, daß die Granula von den Tigroidschollen absolut zu trennen sind. Die Ansichten über die Funktion der Granula gehen bei den Autoren auseinander. Nach der Ansicht des Verf. handelt es sich auch bei den Zellkörnelungen der Ganglienzellen um Gebilde, die zu dem Stoffwechsel der Zelle in Beziehung stehen. Die Fibrillen der Nervenzellen sind ja vielfach als aus Körnchenreihen bestehend beschrieben worden, doch können die hier beschriebenen Granula nicht mit ihnen identisch sein, da die Fibrillen häufig neben den Granula zu erkennen waren. Nach Verf. sind die Granula ein spezifischer Bestandteil des Zellprotoplasmas überhaupt und haben mit den speziellen Eigenschaften der Nervenzelle direkt nichts zu tun. Wie die zwischen den Zellen in der grauen Substanz liegenden Granula zu deuten sind, weiß Verf. noch nicht.

Levi (114) wendet sich gegen Lobenhoffer, der in dem Protoplasma der Ganglienzellen zwischen den Nißl-Körperchen mit der Methode von Altmann-Schridde kleine, sich rot färbende Körnchen gefunden hat, von denen er annimmt, daß sie den Neurosomen von Held entsprechen und vielleicht auch anderen sonst schon beschriebenen Körnchen. Verf. hat nun, wie er hervorhebt, schon 1896 als erster mit der Methode von Galeotti die fuchsinophilen Körnchen der Ganglienzellen beschrieben und ihre Bedeutung festzustellen versucht: Vermehrung der Körnchen bei Reizung der Zellen, Verminderung bei der Ruhe. Motta-Coco hat diese Resultate bestätigen können.

Becker (9) hat seine Anschauungen über Granula und Fibrillen in den Nervenzellen nach neuen Untersuchungen mitgeteilt. Er kommt zu den folgenden Schlüssen: Die meisten Nervenzellen sind in ihrer ganzen Ausdehnung erfüllt von feinen Körnchen, deren physiologische

Bedeutung noch der Aufklärung bedarf. Sie haben im ganzen Zellkörper, den Anfangsteil des Neuriten ausgenommen, das gleiche Aussehen und die gleiche färberische Reaktion. Im Achsenhügel ist die Körnelung viel feiner und geht im Achsencylinderfortsatze allmählich in eine mehr homogene Substanz über; zugleich wird sie dort immer weniger distinkt färbbar und gibt die basische Farbe an ausziehende Mittel sehr leicht ab, während sie die saure fester hält. Auch innerhalb der Granula des Zelleibes und der Dendriten treten Verschiedenheiten zutage in bezug auf die Schnelligkeit und die Echtheit der Färbung bei verschiedenen Arten des färberischen Vorgehens, ohne daß bis jetzt auf diese Weise eine scharfe Trennung möglich wäre. Eine zahlenmäßige Feststellung der hierbei in Betracht kommenden physikalisch-chemischen Vorgänge ist noch vorzunehmen. Das Fehlen der Granula des Zelleibes in manchen Zellen beweist, daß sie nicht notwendig sind für die Tätigkeit einer jeden Nervenzelle und legt den Gedanken nahe, daß nur gewisse Aufgaben oder Eigenschaften der Zellen, vielleicht ihre Größe, ihre Anwesenheit bedingen. Die ganze Erscheinung der Granula der Nervenzelle und ihr Verhalten verschiedenen Färbungen gegenüber erlaubt es, sie den Granulis an die Seite zu stellen, die in den meisten Körperzellen zu finden sind, und es danach als wahrscheinlich anzusehen, daß sie, wie diese letzteren, gewisse Stoffwechselvorgänge in der Zelle vermitteln helfen, und daß die unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen in und außerhalb der Zelle auftretenden körnigen Elemente verschiedenster Art zum guten Teile Umwandlungen der elementaren Granula sind. Es ist nach ihrem Verhalten den Farblösungen gegenüber im lebenden und toten Gewebe schon von vornherein diesen Gebilden eine besondere Kraft der Anziehung, Speicherung und Festhaltung gewisser Stoffe zuzuschreiben, noch mehr als dem einzelnen den Gruppen derselben, welche durch Kapillarität in vermehrtem Grade in jener Richtung wirksam sein müssen. Die weitere Nervenzellforschung wird auch den Granulis des Kernes und den Beziehungen derselben zu denen des Zelleibes ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden haben. Das zwischen den Granulis des Zelleibes gelegene zähflüssige Plasma läßt mit den heutigen Hilfsmitteln keine Struktur erkennen. Die mit den sog. Fibrillenmethoden dargestellten angeblich intergranulären Fibrillen sind nichts anderes als die Granula selbst und die über sie bisher mitgeteilten Beobachtungen sind zwar als unfreiwillige, aber deshalb nicht minder schätzenswerte Beiträge zur Granulalehre anzusehen.

Aus der eigentlich rein physiologischen Arbeit von *Bethe* (12) ist für dieses Kapitel das Folgende mitzuteilen. Verf. hat am Hunde mit durchschnittenem Rückenmarke eine Erregbarkeitssteigerung nur bei Sauerstoffentziehung, dagegen nicht bei Kohlensäureanreicherung gefunden. Sauerstoffentziehung erwies sich erregbarkeitssteigernd auch

bei Fröschen, Fischen, Krebsen und Blutegeln. Kohlensäure ruft bei allen diesen Tieren nur Depression hervor. Eine deutliche Verminderung der Erregbarkeit durch Sauerstoffüberfluß konnte bei Fischen, Krebsen und Blutegeln nachgewiesen werden. Sauerstoffmangel wirkt also allgemein zunächst erregbarkeitssteigernd auf die Centralorgane ein; erst sekundär wirkt Sauerstoffmangel depressiv und schließlich vernichtend auf die Funktion der Centralorgane ein. Sauerstoffüberfluß ruft vielfach eine Depression der Erregbarkeit hervor. Die erregende Wirkung der Kohlensäure auf das Atemcentrum bleibt zunächst ein Spezialfall.

Laignel-Lavastine (94) hat mit der Silbermethode von Cajal die Zellen des Ganglion solare untersucht. Er unterscheidet unter diesen 3 Arten: die großen netzförmigen Zellen, die kleinen netzförmigen Zellen und die mit Bündeln versehenen Zellen. Diesen drei Arten entsprechen auch nach der Nißl-Methode drei Typen: die großen gryochromen Zellen, die kleinen gryochromen Zellen und die arkystichochromen Zellen. Die durch die beiden Methoden gelieferten Bilder entsprechen einander also, wie das Positiv und das Negativ bei einer Photographie: sieht man nach der einen Methode Maschen, so nach der anderen Körner; sieht man nach der einen Bündel, so nach der anderen Stäbchen. Das verschiedene Aussehen der Zellen hängt also von der Verschiedenheit des Spongioplasmas ab, das in seinen mehr oder weniger länglichen Maschen das Hyaloplasma einschließt.

Derselbe (95) hat den Fibrillenbau der sympathischen Nervenzellen beim Meerschweinchen, Kaninchen und Hunde untersucht. Es fanden sich Zellen vom retikulären Typus und solche vom fascikulären oder pseudofascikulären. Die Fibrillen sind intracelluläre Elemente, die einen integrierenden Teil der Zellsubstanz darstellen, sie hängen untereinander innig durch Kontinuität zusammen und ziehen niemals durch die Zelle hindurch, ohne mit anderen Fibrillen zu anastomosieren. An jenen Stellen, an welchen die Dendriten sich teilen, sieht man niemals eine Fibrille aus einem Aste in den andern übertreten, es entspringen vielmehr die beiden Äste stets durch Teilung aus den Fibrillen des gemeinsamen Stammes. Die Fibrillen sind durchaus intracelluläre Bildungen und treten niemals von einer Faser oder von einer Zelle in eine andere über. Die Cajal'sche Silbermethode erlaubt beim Sympathicus nicht, die Apáthy'sche Lehre von der extracellulären Kontinuität der Fibrillen als richtig anzusehen.

Legendre (105) hat mit den verschiedenen Methoden von Bielschowsky Fibrillenfärbungen ausgeführt. Mit der ersten Methode hat er die Neurofibrillen in den Nervenzellen von Helix pomatia darzustellen vermocht, was mit der Methode von Cajal nicht gelang. Mit der zweiten Methode hat er im Centralnervensysteme des Hundes die

Fibrillen untersucht und hat gefunden, daß man je nach der Stärke der Einwirkung sehr verschiedene Arten der Erscheinungsweise der Fibrillen erhalten kann. Man sieht bald die Zellen ganz schwarz, bald sieht man dickere und dünnere Fibrillen hindurchziehen, bald sieht man ein dichtes Netzwerk. Verf. läßt es unentschieden, wie man diese Verschiedenheiten zu erklären hat.

Aus der Arbeit von *Leontowitsch* (109) über die Gefäßinnervation bei Rana esculenta ist für dieses Kapitel nur hervorzuheben, daß 1. die Zahl der Nerven in den feinen Gefäßen sehr groß ist; nach der gewöhnlichen Anschauung von der Menge der Nerven findet man hier einen sehr großen, sozusagen unnötigen Überfluß von Nerven. 2. Die Nervennetze an den Gefäßen sind mit einer großen Anzahl sehr eigenartiger Ganglienzellen versehen, die von den „Remak'schen" Kernen der Netze sehr verschieden sind und mit ihnen nicht identifiziert werden dürfen. 3. Die Remak'schen Netze sind nervöser Natur.

Rossi (178) behandelt das Fibrillennetz in den Nervenzellen. An einem Goldpräparate beschreibt er an einer Vorderhornzelle aus dem menschlichen Rückenmarke die deutliche Veränderung des Fibrillennetzes an der Stelle der Pigmenteinlagerung: die Fibrillen der Protoplasmafortsätze, welche der betreffenden Stelle benachbart sind, hören an dem Pigmente plötzlich auf und es scheint, daß sie keine Verbindung mit dem Netze der pigmentierten Stelle eingehen. Bei Erkrankungen der Zellen des Centralnervensystems tritt das endocelluläre Fibrillennetz sehr deutlich hervor und gleichzeitig seine Widerstandsfähigkeit gegenüber der krankmachenden Ursache. — Verf. hat dann weiter sehr verschiedene Nervenzellen mit seiner Goldmethode und außerdem mit den Methoden anderer Forscher untersucht. Er kann mit seiner Methode ein Netz darstellen, welches dem mit den Methoden von Cajal und Donaggio erhaltenen Netze nicht entspricht, wohl aber dem schon früher von Golgi beschriebenen Netze und dem neuerdings von Gemelli bei Würmern dargestellten. Wir würden also mit bestimmten Methoden zwei verschiedene Arten von Netzen darstellen können. Welche Beziehung zwischen diesen beiden Netzen besteht, wagt Verf. nicht zu entscheiden. — In den mit den Methoden von Cajal und Donaggio dargestellten Netzen kann man eine periphere und eine centrale Partie unterscheiden nach der Art ihres Baues: Die periphere Partie, in welche die Fibrillen der Protoplasmafortsätze eintreten, hat sehr langgestreckt verlaufende, stark hervortretende Fibrillen, welche untereinander verbunden schmale, langgestreckte Maschen bilden, während die mittlere Partie ein weitläufigeres Netz mit polygonalen Maschen besitzt; beide Netze hängen aber miteinander zusammen. — Verf wendet sich sodann gegen K. Schaffer, der in einer neueren Arbeit (Rev. Neurol., 1905) eine Übereinstimmung seiner peripheren Schicht des endocellulären Fibrillennetzes mit dem

von Golgi seiner Zeit beschriebenen äußeren oder pericellulären Netze angenommen hat. Dieses pericelluläre Netz von Golgi ist von diesem aber von vornherein als eine Hülle der Nervenzelle und ihrer Fortsätze betrachtet worden, und auch Rossi faßt es in diesem Sinne auf. Das von Schaffer beschriebene Netz stimmt dagegen sehr gut überein mit dem von Rossi selbst schon früher beschriebenen.

Vincenzi (212) hat mit den Cajal'schen Methoden den ventralen Acusticuskern beim Meerschweinchen und Kaninchen untersucht und ausgezeichnete Fibrillenpräparate erhalten. In Zellen mit mehr rundlichem oder ovalem Körper bilden die Fibrillen stets ein regelmäßiges Netz mit wenig gestreckten Maschen. Ein Fibrillenbündel tritt von dem tieferen Teile des Netzes ab und bildet den Nervenfortsatz. Andere Fibrillen bilden die Dendriten. Bei Zellen mit dreieckigem Körper findet man in der Tiefe ein Netzwerk, auf der Oberfläche lange Fibrillen. In diesen Zellen kann man die Züge der Dendritenfibrillen weiter verfolgen. Die von Donaggio gemachte Beobachtung, daß sich in dem vorderen, äußeren Teile des ventralen Kernes Zellen finden, in denen das Fibrillennetz nur einen kleinen Teil des Körpers einnimmt, und daß aus ihm der einzige Fortsatz, der Achsencylinder, entspringe, hat Verf. nicht bestätigen können; das Fibrillennetz nimmt die ganze Zelle ein. Die Zellen sind übrigens keineswegs monopolar. Auch die Angabe von Donaggio, daß sich Dendriten ohne Fibrillen finden, hat Verf. nicht bestätigen können: es ist stets eine Anzahl sehr feiner Fibrillen in ihnen vorhanden. Was die Endigung der Nervenfasern an den Zellen anlangt, so bilden dieselben gewöhnlich einen Halbkreis um die Zellen: ein Fibrillenbündel biegt um die rechte Seite der Zelle, ein anderes, nur aus zwei bis drei Fibrillen bestehendes, um die linke Seite herum; eine Verbindung mit dem Fibrillennetze selbst war niemals nachzuweisen. Eine Ähnlichkeit zwischen den Endigungen des Cochlearis und denen der Trapezfasern ist nach Verf. nicht vorhanden.

Economo (49) hat sich mit verschiedenen Punkten der feineren Anatomie der Ganglienzelle und ihrer Fortsätze beschäftigt. 1. „Fibrillen und Fibrillennetze." Verf. hat die verschiedenen Methoden der Darstellung der Fibrillen und der Fibrillennetze miteinander verglichen und kommt zu den folgenden Resultaten: A. Es lassen sich mit allen hier besprochenen Methoden im Zelleibe der Rückenmarkszellen freiverlaufende, glatte Fibrillen darstellen, die mit anderen Fibrillen nicht anastomosieren und mit der ev. dargestellten netzartigen Struktur nicht zusammenhängen, und man kann nach allen diesen Methoden in den Zellfortsätzen und ihren Gabelungen isoliert von Ast zu Ast verlaufende Fibrillen nachweisen, die ebenfalls in keinem näheren Zusammenhange mit den Strukturen des Zelleibes stehen. B. Die in den Ganglienzellen des Rückenmarkes nach verschiedenen Methoden

dargestellten Netze sind nicht ein und dasselbe Netzwerk, sondern diese Bildungen entstehen (abgesehen von den epicellulären Netzen) entweder künstlich 1. durch Verklebung von Fibrillen, 2. durch partielle Imprägnation des protoplasmatischen Wabenwerkes, oder sie entsprechen 3. echten (Donaggio'schen) Netzwerken, welche aber zu den Fibrillen in keinem näheren Verhältnisse zu stehen scheinen, und keine Neurofibrillennetze sind. C. Allerdings ist die Bethe'sche Methode im Vergleiche zu den anderen, die Donaggio'sche ausgenommen, äußerst mühsam zu handhaben und jeder, der damit arbeitet, muß mit vielen Mißerfolgen rechnen, da das Gelingen außer von den vielen berechenbaren und schwierigen Faktoren auch noch von ganz unberechenbaren abhängt. Ein gutes Präparat aber entschädigt auch für eine ganze Reihe von Mißerfolgen. Verf. ist daher der Ansicht, daß die Bethe'sche Methode jedenfalls als Kontrollmethode für alle anderen bis jetzt bekannten Fibrillenmethoden zu gelten hat, da sie allein elektive Fibrillenbilder zu liefern im stande ist. — 2. „Golginetze und Endknöpfe." Verf. kommt zu dem Resultate, daß das Golgi-Netz aus zwei Teilen besteht: aus einem nervösen, den Zellfibrillen und den Achsencylinder-Endausbreitungen zugehörigen, dem epicellulären Geflechte, und einem nicht nervösen, dieses Geflecht bedeckenden, zum Füllnetze gehörigen Teile. Vielleicht finden nach Verf. beim Wachstume später gewisse Veränderungen statt, die den bei Erwachsenen scheinbar größeren Unterschied zwischen Füllnetz und Golgi-Netz bedingen. Es bilden also jene Teile des Füllnetzes, in denen Neurofibrillen verlaufen, das regelmäßiger gebaute und sich besser färbende Golgi-Netz, und dies könnte das lokalisierte Auftreten von Golgi-Netzen an jenen Stellen des Centralnervensystems erklären, wo sich viele Achsencylinder aufsplittern. — 3. „Intracelluläre Netzschläuche." Verf. beschreibt eigentümliche Bildungen, die er als intracelluläre Netzschläuche bezeichnet. Die Wandung dieser Schläuche wird von einem Fortsatze des Golgi-Netzes in das Zellinnere gebildet. Dieser Befund von Golgi-Netzen innerhalb der Ganglienzellen spricht sehr gegen die Hypothese, daß dieselben nur ein Gerinnungsprodukt seien oder bloß den oberflächlichsten Anteil des protoplasmatischen Wabenwerkes darstellen. Der Umstand, daß diese Teile des Golgi-Netzes aus dem Zelleibe, wenn dieser sich durch Schrumpfung zurückzieht, teilweise herausgezogen werden und mit dem umgebenden Netze in Zusammenhang bleiben, zeigt klar, in welch innigem Zusammenhange das Golgi-Netz mit dem Füllnetze steht, und ist ein Beweis mehr für die Einheitlichkeit dieser beiden Netzstrukturen. Man findet in den Netzschläuchen häufig Gliakerne und Zerfallsprodukte von solchen. Aber nicht nur Golgi-Netz, Füllnetz und Gliakerne finden sich in diesen Bildungen, sondern es setzen sich auch Nervenendknöpfe an deren Wandungen an. Mit den von Golgi, Holmgren, Adamkiewitsch beschriebenen intracellulären

Bildungen haben diese Schläuche nichts gemein. Auch die von Bethe an Spinalganglienzellen gefundenen glattwandigen, sich verzweigenden, die ganze Zelle durchsetzenden Röhren, die oft auch zwei nebeneinanderliegende Zellen durchziehen, haben mit den vorliegenden Bildungen keine Ähnlichkeit. Dem Verf. scheinen zwei Deutungen möglich: entweder handelt es sich um eine Sprossung des umgebenden Gewebes in das Zellinnere oder wir haben es mit einer Wachstumserscheinung der Ganglienzelle selbst zu tun. Diese zweite Annahme erscheint als die wahrscheinlichere. Nach Verf. wächst die Ganglienzelle im Rückenmarke nicht durch bloße gleichmäßige Auftreibung ihres Leibes. Darauf weist schon der Umstand hin, daß die so verschieden geformten und so reich verzweigten Zellen aus einfachen spindelförmigen Elementen entstehen. Die Zelle wächst vielmehr nach allen Seiten in das umliegende Gewebe hinein. Dabei umschließt sie Teile dieses Gewebes samt den darin enthaltenen Nervenfasern, Netzen und Kernen, so daß dieselben entweder sprossenartig in ihren Leib eindringen, oder denselben auch röhrenartig durchziehen. Da an den Präparaten oft das Zellprotoplasma auch die Schläuche ausfüllt, so scheint die Zelle auf diese Art zuletzt alle diese Gebilde in sich aufzunehmen. Es dürfte dann allmählich eine regressive Metamorphose und zum Teile auch eine Resorption der für die Zelle fremden Elemente stattfinden und da man oft detritusähnliche Massen in den Schläuchen findet, kann man auch eine Ausstoßung der nicht resorbierten Teile aus der Zelle annehmen, während andererseits die mitaufgenommenen nervösen Elemente bestehen bleiben und die Bereicherung der Zelle an Fibrillen während ihres Wachstumes mitbedingen würden. Wie gewagt auch diese Erklärung erscheinen mag, so glaubt Verf. doch, daß sie am besten diese merkwürdigen Bilder erklärt, besonders wenn man berücksichtigt, daß an den Zellen höherer, erwachsener Tiere solche Bildungen nicht vorkommen. Eine wichtige Stütze scheint dem Verf. ferner diese Annahme in dem häufigen Vorkommen von Blutgefäßen innerhalb der Ganglienzellen bei Embryonen zu finden. Verf. hat dies wiederholt beobachten können. Eine Entstehung dieser Kanäle durch Aneinanderlagerung und Verschmelzung von Ganglienzellen, wie es Fragnito für die Holmgren'schen Kanäle behauptet, hält Verf. für ausgeschlossen. Ist die gegebene Erklärung richtig, so ist sie von einer gewissen Bedeutung für die Kenntnis der Art des Wachstumes der Ganglienzellen, denn da die Zelle dabei auch leitende nervöse Elemente ihrer Umgebung in ihren Leib aufnimmt, verstehen wir, auf welche Weise es bei dem Wachstume der Zelle zur Kontinuität der leitenden Elemente kommen kann.

Aus der neuesten umfangreichen Arbeit von *Cajal* (22) über den Bau der Hirnrinde ist für dieses Kapitel das Folgende zu entnehmen: 1. „Strukturelle Differenzierung". Vor der Geburt sind die beiden

Hauptfaktoren des Protoplasmas, die Nißl-Körperchen und die Neurofibrillen in den Pyramidenzellen gewöhnlich nicht zu erkennen. Nach der Geburt erscheinen bei Kaninchen, Katze und Hund in den großen Pyramiden, wenn auch klein und schlecht begrenzt, Nißl-Körperchen und Fibrillengerüst. In bezug auf dies letztere macht die Nervenzelle 4 Stadien durch: 1. Das der Undifferenziertheit und Nichtfärbbarkeit. Das Protoplasma, das in diesem Stadium keine Affinität zu den die Neurofibrillen färbenden Substanzen zeigt, wird ausschließlich von einem groben Spongioplasma granulierter Bälkchen gebildet, die besät sind mit feinsten Chromatingranulationen. 2. Stadium der oberflächlichen Neurofibrillenbildung. 3. Stadium der tiefen Neurofibrillenbildung. 4. Stadium der Bündel. Die Beobachtungen des Verf. über die Entwicklung der Neurofibrillen machen es wahrscheinlich, daß dieselben auf zweierlei Weise entstehen können: durch Aussendung wirklicher Äste im Verlaufe und am Ende der Fibrillen und durch eine Art von longitudinaler Segmentierung, die sowohl im Zellkörper wie in den Fortsätzen stattfinden kann. Es ist noch weitere Untersuchung nötig. — Verf. bespricht sodann die histologischen Hypothesen über den Mechanismus des Schlafes, der Assoziation, der Ermüdung, des Gedächtnisses, des Vergessens, der funktionellen Anpassung, der Kompensation usw. In bezug auf die bekannte Theorie von Duval spricht er sich dahin aus, daß die Frage des Nervenamöboidismus weder im positiven noch im negativen Sinne als gelöst betrachtet werden kann. Er ist kein Gegner der Duval'schen Auffassung, hegt vielmehr für dieselbe große Sympathie, da der Nervenamöboidismus nicht nur zu der Neurontheorie gut paßt, sondern gewissermaßen eine Konsequenz derselben ist; Verf. erinnert dabei an die amöboiden Erscheinungen der embryonalen Neurone. Er setzt dann seine eigene Theorie für die Entwicklung der interneuronalen Verbindungen auseinander. Dieselbe beruht im wesentlichen auf der Annahme eines Auswachsens der Achsencylinder und der Kollateralen. Es wird wegen des Näheren auf das Original verwiesen. — Verf. bespricht sodann das „pericelluläre Netz von Golgi“. Er wendet sich hierbei gegen die von Bethe und Nißl aufgestellten Hypothesen und führt eine Anzahl von Tatsachen an, welche gegen diese sprechen. Ich verweise dieserhalb auf das Original. Der Schluß, zu dem der Verf. kommt, ist der folgende: Wenn es nach dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens auch nicht möglich ist, eine bestimmte Ansicht über die Bedeutung der Golgi-Netze auszusprechen, so neigt Verf. doch dazu, sie als das Resultat einer postmortalen Koagulation anzusehen, die an irgend einem Proteinstoffe des pericellulären Raumes und der interdendritischen Räume der grauen Substanz durch die fixierenden Agentien bewirkt wurde. Es soll dies indes kein endgültiger Lehrsatz sein, und andere Hypothesen sind daher nicht ausgeschlossen; unter

diesen würde Verf., wenn es gelingen sollte, die Präexistenz des erwähnten Reticulums nachzuweisen, derjenigen den Vorzug geben, welche ihm eine Rolle als Leiter (Konduktor) und die Aufgabe zuzuschreibt, durch bestimmte Stellen in der Membran die durch die Nervenendverzweigungen zugeführten Ströme zum Zellkörper passieren zu lassen. — Verf. behandelt dann den „Kern“ der Rindenzellen. In den Gehirnpyramiden liegt der Kern oft im Centrum des Protoplasmas und ist kugelig, ovoid und selbst dreieckig mit gebogenen Winkeln. Sein Umfang steht in keinem bestimmten Verhältnisse zu dem des Zellkörpers. Seine Membran, das intranucleäre Netz, der Kernsaft scheinen von den entsprechenden Teilen anderer Gewebselemente nicht verschieden zu sein. In der Mehrzahl der Neurone des menschlichen Gehirns ist das Kernkörperchen nur einfach vertreten, erscheint kugelig und mit Anilinfarbstoffen homogen gefärbt. In den kleinen Pyramiden aber, den Körnern und manchen Zellen mit kurzem Achsencylinder finden sich auch zwei, selten drei Kernkörperchen (besonders bei Kaninchen und Maus; hier sicht selten auch zwei Kernkörperchen in den Riesenpyramiden). Gewöhnlich ist dann eins der Kernkörperchen größer. Die Textur der Kernkörperchen läßt sich an Präparaten, die mit Anilinfarben gefärbt sind, nicht erkennen, wohl aber an Silberpräparaten: Das Kernkörperchen ist ein Aggregat von mikrokokkenähnlichen Kügelchen, die durch eine homogene, intergranuläre Substanz voneinander getrennt sind. Wahrscheinlich stellt jedes dieser Kügelchen ein Chromatinstäbchen oder ein Chromosoma der gewöhnlichen Zellen dar. Die Zahl und Größe der Kügelchen variiert sehr je nach dem Tiere und der Größe des Kernkörperchens. Mit der Verminderung des Volumens der Zelle verringert sich die Menge der Kügelchen, während gleichzeitig der Durchmesser derselben etwas zunimmt. Die kleinsten Kernkörperchen bestehen nur aus einem oder zwei, fast nie völlig regulären Kügelchen. Die Hyalinsubstanz, welche sich zwischen den Kügelchen befindet, färbt sich stets intensiver als der Kernsaft. Außer dem Kernkörperchen färbt das Silber (bei Alkoholfixierung) oft einige Kügelchen, die gewöhnlich größer sind als die des Kernkörperchens und unregelmäßig im Kernsafte zerstreut liegen, die „accessorischen Körper“. Diese färben sich anders als die Kügelchen des Kernkörperchens. Ihre Bedeutung ist unbekannt. Ihre Zahl, Größe und Verteilungsart wechseln sehr bei den verschiedenen Neuronentypen und den verschiedenen Tieren. Ihre chemische Zusammensetzung ist eine andere als die der Kernkörperchen. Vielleicht entsprechen sie den nucleären Bioblasten von Altmann; dagegen ähneln sie in keiner Beziehung den großen acidophilen Kugeln (paranucleären Körperchen), welche Marinesco in den Kernen der Substantia nigra und des Locus coeruleus entdeckt hat. Außerdem finden sich noch Körnchen, zahlreicher als die vorhergehenden, die

oft längs der blassen Trabekel des nucleären Netzes zu unregelmäßigen Reihen angeordnet sind. — Verf. geht sodann auf das „Protoplasma“ der Gehirnpyramiden ein, die „Nißl-Schollen“, die „Kanäle von Golgi-Holmgren“, das „Spongioplasma“, „Pigment“ und das „Neurofibrillennetz“. Zwischen den Chromatinschollen erscheint in Nißl-Präparaten ein blasses, deutlich reticuliertes Gerüst, das die Nißl-Granula unter sich und mit der Zellmembran verbindet. Dieses Gerüst, das „spongioplasmatische Netz“, und das Neurofibrillennetz sind nicht zu identifizieren. Es existiert nach Verf. außer dem Neurofibrillennetze ein System von Platten oder kurzen Trabekeln, das aus einer für die Neurofibrillenmethoden wie für die basischen Anilinfarben unfärbbaren Substanz besteht. In diesem Spongioplasma dürften die Neurofibrillen und die Nißl-Körper enthalten sein. Was die Golgi-Holmgren'schen Kanäle anbelangt, so nimmt Verf. an, daß sie ein System von intraprotoplasmatischen Höhlen oder Röhren darstellen, die vielleicht bei allen großen Zellen der Tiere konstant sind. Eine Kommunikation mit der Umgebung hat Verf. nicht auffinden können. Er vermutet, daß die von Holmgren beschriebenen Zellen des Neurospongiums eine ausnahmsweise Einrichtung der Ganglien der Gasteropoden oder anderer Tiere bilden. Er bestreitet indes nicht, daß bei vielen Epithelzellen nach außen kommunizierende Röhren vorhanden sind (bei verschiedenen wirbellosen Tieren), da er aber niemals die Verbindung dieser Berieselungskanäle mit dem Golgi'schen Netze beobachtet hat, so hält er sie für verschiedene Bildungen. Diese trichterförmig an der Zellperipherie endenden Kanäle (Darmepithel von Hirudo und gewissen Crustaceen) stellen einen echten Ernährungsapparat dar, der mit den Lymphräumen in Verbindung steht, während der Golgi-Holmgren'sche Apparat ein geschlossenes Kanalsystem bildet, vielleicht homolog dem komplizierten kontraktilen Bläschen der Infusorien, das vielleicht einem Verdauungsapparate der Zelle entsprechen dürfte. Die Maschen des Protoplasmanetzes sind erfüllt von einer durchscheinenden Flüssigkeit, dem „Neuroplasma“, in welcher die fixierenden und koagulierenden Agentien Eiweißniederschläge hervorrufen. In dieser Flüssigkeit liegen wahrscheinlich die fuchsinophilen Körner Altmann's oder Neurosomen Held's, sowie eine noch unbekannte Substanz, die Verf. als „cyanophil“ bezeichnet hat, weil sie beim Zutritte des Luftsauerstoffes das Methylenblau der Ehrlich'schen Methode festhält. Verf. gibt dann eine genauere Beschreibung des „Neurofibrillennetzes“. Verfolgt man die für den Achsencylinder bestimmten Neurofibrillen, so findet man, daß in dem Ursprungskegel desselben aus allen Gegenden des Reticulums stammende Fäden zusammenlaufen. In dem Scheitel des Achsencylinderkegels wird der Fibrillenstrang so dicht und dunkel, daß seine Bestandteile nicht mehr erkennbar sind, weiterhin wird der Achsencylinder noch dünner und etwas blaß, und

im Niveau des Beginnes der Markscheide verbreitert er sich wieder und nimmt eine dunkle Färbung und eine leichte Längsstreifung an. Bei jungen Tieren kann man sich davon überzeugen, daß die Fibrillen im Ursprungskegel des Achsencylinders nicht nur aneinander treten (Bethe), sondern miteinander verschmelzen. Es kann dies so weit gehen, daß man an der Spitze des Ursprungskegels nur eine Neurofibrille findet. Bei den Sternzellen des Kleinhirnes (Korbzellen) sieht man, daß sich die äußerste zarte und fast unsichtbare Neurofibrille, auf die der Nervenfortsatz an der Kegelspitze reduziert wird, alsbald durch Verzweigung und Hypertrophie in ein starkes Bündel von Neurofibrillen umwandelt, die sich im Niveau der Nervenendverzweigungen noch vervielfältigen. An den Einschnürungen der Nervenfasern findet sich Reduktion der Fibrillenzahl im Achsencylinder: eine besonders starke am Ursprunge der Kollateralen, hier ev. nur eine sich später vervielfältigende Fibrille: „axoniforme Fibrille" (Tello, bei jungen Vögeln). Die letzten dendritischen Äste werden so fein, daß sie nur aus einer einzigen sehr dünnen und blassen Neurofibrille bestehen. Wegen dieser Feinheit der Faser und der Schwäche der Silberreaktion ist es oft unmöglich die Protoplasmaäste bis zu ihrer Endigung zu verfolgen. Dasselbe gilt für die Punktsubstanz der Ganglien der wirbellosen Tiere, hier findet man schließlich sehr feine Fäden von nicht mehr als 0,2 μ Durchmesser, deren Ende nicht aufzufinden ist. „Aus diesem Grunde ist die Behauptung von Apáthy nicht zutreffend, der, weil er in seinen Präparaten der Punktsubstanz von Hirudo (natürlich infolge mangelhafter Färbung) die Fibrillenenden nicht sehen konnte, die Existenz eines interstitiellen Netzes annimmt, daß keiner mit irgend einer Methode hat beobachten können." Die Präparate von Golgi und Ehrlich sind für die Analyse der letzten Faserendigungen viel geeigneter als die neurofibrillären, da sie außer intensiver Imprägnierung der feinsten Verzweigungen der Punktsubstanz eine viel größere Zahl von Endverzweigungen färben als die Methoden von Apáthy und von Cajal. Dasselbe gilt von den dendritischen Geflechten des Großhirnes der Säugetiere. Im Kleinhirne kann man allerdings bei wohlgelungenen Färbungen der Neurofibrillen das Ende der Dendriten und die Spitzen der Nervenverzweigungen mit absoluter Deutlichkeit beobachten: hier zeigen die feinsten Dendritenendigungen eine einzige frei endigende Neurofibrille, die dicken Dendritenendigungen (Purkinje'sche Zellen) zeigen oft ein sehr blasses Neurofibrillennetz. Die von Joris beschriebenen Anastomosen zwischen den dendritischen Neurofibrillen und den Nervenendfasern waren in keinem Falle zu beobachten. Die „Kollateralstacheln" (Seitendorne) färben sich niemals, wahrscheinlich haben sie keine Neurofibrillen. — Was die Enden der Nervenfasern anbelangt, so kann man drei Arten unterscheiden: a) Endigung durch

Nester, deren letzte Fibrillen sich mit der eingefaßten Nervenzelle mittels eines Endknopfes in Kontakt setzen; b) Endigung durch Endverdickungen, in denen die Neurofibrillen ein Netz bilden; und c) Endigung durch Bündel von Neurofibrillen, die mit freier Spitze enden (Körbe im Kleinhirne, Nester im Gehirne usw.). — In vielen Zellen findet man eine deutliche „Verdichtung des Neurofibrillennetzes“ um den Kern herum, diese ist vom phylogenetischen Gesichtspunkte aus wichtig, denn dieser Plexus stellt die erste historische Phase der Neurofibrillendifferenzierung dar. Die Mehrzahl der Ganglienzellen von Hirudo besitzt nur diese perinucleäre Formation. Mit dem Aufsteigen in der Tierreihe gesellt sich zu dem perinukleären Plexus der cortikale, der bei den Säugetieren und besonders in den großen Gehirnpyramiden enorm entwickelt ist. Aus den embryologischen Untersuchungen des Verf. hat sich ferner ergeben, daß bei den sensiblen und vielen anderen Zellen die Entwicklung der Neurofibrillen mit dem perinucleären Netze beginnt. — In Wirklichkeit existiert gegenwärtig keine Tatsache, die für „intercelluläre Anastomosen“ bei Wirbeltieren und Wirbellosen spricht. Aus der Summe der positiven Beobachtungen über die Struktur der Neurone folgt, daß alle Bestandteile des Nervenprotoplasmas Leitvermögen besitzen, und daß kein Grund vorliegt zu der Annahme, daß die Nervenwelle innerhalb des Protoplasmas so viel selbständige Wege durchläuft, als Neurofibrillen existieren. — Verf. geht dann schließlich noch des genaueren auf die „physiologischen und pathologischen Veränderungen“ der Neurofibrillen ein, weswegen auf das Original verwiesen wird.

Levi (112) hat die Spinalganglienzellen der Chelonier untersucht mit Hilfe der Cajal'schen Silbermethode, und zwar aus dem Ganglion des Trigeminus und dem Ganglion plexiforme des Vagus bei Emys europaea, und Testudo graeca. Die Spinalganglienzellen entsprechen nicht dem sonst im allgemeinen charakteristischen Typus, sie besitzen zwei bis drei Lappen von verschiedener Größe, bisweilen ebenso groß wie der den Kern umgebende Zellteil selbst; mehr oder weniger breite Protoplasmabrücken verbinden die Lappen mit der Hauptmasse der Zellen. Der Kern liegt exzentrisch, was bei allen Reptilien sehr häufig vorkommt. Die bindegewebige Kapsel der Zelle richtet sich nach dem unregelmäßigen Kontur des Zellkörpers. Die chromophile Substanz ist in kleinen, feinen Körnchen angeordnet, die sich in größerer Zahl in der perinucleären Zone befinden. Die Lappen zeigen denselben Bau wie der centrale Teil des Zellplasmas, bestehen aus einem fibrillären Netzwerke und enthalten chromophile Körner; die protoplasmatischen Brücken dagegen besitzen keine chromophile Substanz und werden durchzogen von geradelinigen, parallel verlaufenden Fibrillen, die an beiden Enden der Brücke fächerförmig ausstrahlen. Mit der Cajal'schen Methode kann man außer den gröberen Lappen

feinere Zellfortsätze erkennen, die mit einem Knöpfchen oder einer dicken Keule endigen und von sehr verschiedener Größe, Form und Anordnung sein können; von außerordentlich feinen Fortsätzen, die nur mit Immersionslinsen sichtbar sind, kann man durch eine sehr große Zahl von Übergangsstufen zu Lappen kommen, die ebenso groß oder größer sind als die Hauptmasse der Zelle. Zwischen diesen verschiedenen Formen besteht eine völlige Identität was den feineren Bau betrifft: „Sie bestehen sämtlich aus Neurofibrillen und nur die zartesten Fäden erscheinen mitunter homogen, wenngleich Verf. auch hier einen Fibrillenbau anzunehmen geneigt ist. Von diesen Spinalganglienzellen kann man verschiedene Gruppen unterscheiden, obwohl sich zwischen allen diesen Übergangsformen finden. Eine jede Zelle ist mit verschiedenen Arten von Fortsätzen versehen: Es gibt keine Protoplasmafortsätze, die für die einzelnen Zelltypen charakteristisch sind. 1. Größere protoplasmatische Lappen, die mit dem Hauptzellteil, der den Kern trägt, verbunden sind durch verschiedene lange Brücken. Bisweilen sind die Lappen so groß, daß die Grenze zwischen ihnen und dem Hauptkörper nur durch eine Einschnürung gekennzeichnet ist, mitunter sind sie so lang und fein, daß sie als dünne Fäden erscheinen, an deren Enden sich sehr große Lappen befinden können. Die dickeren Protoplasmafortsätze sind meist kurz; wenn sie 35 μ lang sind, so ist das eine Ausnahme. Die Zahl der Lappen ist umgekehrt proportional ihrer Größe (z. B. 5 bis 6 kleine Lappen oder bis zu drei großen); von den großen geht oft sekundäre Lappenbildung aus oder auch anders geformte Protoplasmafortsätze. Der Achsencylinder entspringt oft von einem primären oder sekundären Lappen. Die Kapsel folgt allen Unregelmäßigkeiten des Konturs. Bei der Silbermethode von Cajal mit ammoniakalischem Alkohol tritt eine ziemlich starke Schrumpfung der Zelle ein, bei anderen Fixationen aber liegt die Kapsel der Zelle dicht an. In Flemming'scher Lösung oder in Sublimat tritt die Schrumpfung nicht ein. Der Zellkörper und die Lappen haben denselben Bau; die chromophile Substanz ist immer sehr spärlich, in kleinen Körnchen durch die ganze Zelle hin gleichmäßig angeordnet, mit Ausnahme der Protoplasmabrücken, die entweder nur ganz kleine Körnchen enthalten, die schwer von den Fibrillen zu trennen sind, oder ganz frei von ihnen sind. Die Neurofibrillen bilden ein kompliziertes Netz und sind selbst in den Zellen desselben Ganglions sehr verschieden angeordnet und beschaffen. Vielleicht deutet dieses auf verschiedene Funktionszustände hin. In den breiteren Protoplasmabrücken finden wir Netze, in denen feine, parallel verlaufende, scheinbar nicht anastomosierende Fibrillen vorhanden sind. In den peripheren Teilen von vielen Zellen sind die Fibrillen anders angeordnet. 2. Kugelige oder keulenförmige Protoplasmalappen, verbunden mit der Zelle durch lange Fasern von verschiedener Dicke,

aber niemals dicker als der Achsencylinder, von gleichförmigem Kaliber. Ihre große Länge und ihr stark gewundener Verlauf können die Bestimmung ihres Ursprunges erschweren. Sie enden oft weit entfernt von der Ursprungszelle. Zwischen der Größe der Endkugel und der Dicke der zutretenden Faser besteht keine Größenbeziehung: mitunter ganz feine Fasern mit dicken Endigungen, mitunter dicke Fasern mit dicken Fortsätzen, die sich nur keulenförmig verbreitern. Verf. unterscheidet bei dieser Gruppe zwei Arten von Zellen, wegen deren auf das Original verwiesen wird. 3. Kurze, feine Fortsätze, ähnlich feinen Fasern, fast immer an ihren Enden verdickt. Es ist vor allem die Form und die Größe des Endknöpfchens, welche in jedem Falle den Fortsätzen ihr charakteristisches Gepräge geben: von einer einfachen Verdickung der Faser kommt man durch Übergangsstufen zu Kügelchen mit ähnlicher Struktur wie das Zellprotoplasma, welche mitunter auch eine schleifenförmig gebogene Fibrille zeigen. Diese Fortsätze können entspringen von dem centralen Zellteile, von einem Lappen, von einem Protoplasmafortsatze, von kollateralen Protoplasmaästen, und endlich auch vom Achsencylinder in seinem proximalsten Abschnitte; sie können bald nach ihrem Ursprunge in 2 bis 5 sekundäre Äste zerfallen, deren jeder ein Endknöpfchen trägt. Die Zahl dieser Fortsätze ist sehr verschieden. Sie enden an der inneren Oberfläche der Kapsel. 4. Zarte Fortsätze von ähnlichem Aussehen und ähnlichem Baue wie die bisher beschriebenen, die aber zum Unterschiede durch Anastomosen verbunden sind, welche auf der Oberfläche der Zelle, jedoch immer in einem beschränkten Abschnitte dieser ein kompliziertes Netz bilden. An den Enden besitzen die Fäserchen kugelige oder längliche Verdickungen; andere längliche Verdickungen finden sich an den Verbindungsstellen; es scheint, daß diese Verdickungen bewirkt werden durch ein Auseinanderweichen der Neurofibrillen. Der Achsencylinder entspringt meist von dem centralen Zellteile, er ist nicht, wie bei den Säugetieren, am Ursprunge verdünnt, sondern zeigt dieselbe Dicke in seinem ganzen Verlaufe; auch der im Anfange auftretende Glomerulus fehlt, der bei den Säugern ein so charakteristisches Bild gibt, höchstens zeigt sich eine breite S-Form. Mitunter entspringt der Achsencylinder von einem Lappen, der mitunter in einer gewissen Entfernung vom Zellkörper liegt, und mit diesem letzteren durch eine Faser von derselben Dicke, wie der Achsencylinder, verbunden ist. Mitunter entspringen von dem proximalen Teile des Achsencylinders zahlreiche, an ihren Enden mit Keulen versehene Protoplasmafortsätze; in solchem Falle ist der Achsencylinder an seinem Anfange sehr dick und verdünnt sich allmählich infolge der Abgabe dieser Äste. Daß ein Achsencylinder von einem weit von der Zelle entfernt liegenden Lappen entspringt, hat Verf. nie gesehen. Es treten auch gefensterte Achsen-

cylinder auf, die mit 2 oder 3 dicken Fasern, die sich später verbinden, von der Zelle entspringen. Bei anderen Zellen, bei denen die Fortsätze ein Netz bilden, entspringt der Achsencylinder aus demjenigen Abschnitte der Zelloberfläche, der dem Netze entspricht, und erhält von den Fasern dieses Netzes mehr oder weniger zahlreiche Anastomosen, die bisweilen nur von einzelnen Neurofibrillen gebildet werden. Nicht weit von seinem Ursprunge kann der Achsencylinder oft feine Äste abgeben, die sich nur kurz verfolgen lassen, weshalb Verf. zweifelhaft ist, ob sie als Kollateralen anzusehen sind. Vielleicht handelt es sich nur um feine Protoplasmafortsätze, die in einiger Entfernung von der Zelle entspringen. Der weitere Verlauf des Achsencylinders ist schwer zu verfolgen; sicher gibt der Achsencylinder unter Umständen vor seiner T-förmigen Teilung eine dünne Kollaterale ab, die zu Nachbarzellen in Beziehung tritt und selbst wieder kleine sekundäre Äste liefern kann. Die T-förmige Teilung findet sich immer in einer gewissen Entfernung von dem Ursprunge, fast immer ist die periphere Faser dicker als die centrale. Die Endigung fremder Zellfortsätze an den Zellen hat Verf. nicht mit hinreichender Deutlichkeit untersuchen können. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den Spinalganglien der Säugetiere und denen der Chelonier ist der, daß bei jenen etwa 70 Proz. der Zellen unipolar und von typischer Form sind, während es bei älteren Cheloniern kaum eine solche Zelle gibt; auch die mit typischen Fortsätzen versehenen Zellen haben ein gelapptes Protoplasma.

Warfwinge (213) hat die spinalen und sympathischen Ganglienzellen von Rana temporaria mit der Cajal'schen Silbermethode und einer Nachfärbung mit Thiazinrot untersucht. Die „sympathischen" Ganglienzellen sind gewöhnlich rund oder oval, mit einem mehr oder weniger exzentrisch liegenden Kerne, der ringsherum von einem mächtigen tigroidführendem Endoplasma umgeben ist, während das Ektoplasma im allgemeinen relativ weniger entwickelt ist. Bei Färbung mit der Cajal'schen Silbermethode zeigt sich das Endoplasma von einer weniger deutlich gefärbten Fadenmasse erfüllt, die direkt in die Neurofibrillen des geraden, schwach gefärbten Achsencylinderfortsatzes übergeht. Außerhalb des ektoplasmatischen Teiles des Zellkörpers sieht man quer- oder schräg geschnittene, scharf gefärbte Fäden, die auf der Oberfläche der Zelle zwischen Zellkörper und Kapsel liegen. Sie können bis zur Gegend des Polkegels verfolgt werden, wo sie in die gewöhnlich ziemlich dicke Spiralfaser übergehen, die stets den Zellfortsatz umwindet. Die T-förmig geteilte Spiralfaser windet sich knäuelförmig auf der Oberfläche der Zelle und gibt dabei Äste ab, die mit ringförmigen Bildungen endigen, welche am nächsten übereinstimmen mit den nach der Cajal'schen Silbermethode gefärbten Held'schen Nervenendfüßen. — Die „spinalen" Ganglien-

zellen unterscheiden sich von den sympathischen wesentlich: sie sind beträchtlich größer und gewöhnlich rund, Kern immer exzentrisch, häufig sehr, von einem sehr dünnen, tigroidführenden Endoplasma umgeben, das man mit basischen Anilinfarben färben kann. Die Tigroidsubstanz erscheint als eine einfache Kette von Tigroidschollen um den Kern herum. Das Ektoplasma ist wohl abgegrenzt. Das Endoplasma scheint nach Silberfärbung ein scharf gezeichnetes Konvolut sehr feiner, deutlich gefärbter Fäden zu enthalten, die häufig in geschlossenen Streifen angeordnet sind, die sich wirbelförmig innerhalb des Endoplasmas winden (entsprechend den Fadenspiralen von Mann und Holmgren). Von diesem Fadenapparate aus, der in die Neurofibrillen des Zellfortsatzes übergeht, treten feine Fasern radiär nach der Peripherie der Zelle hin ab und dringen in das homogen erscheinende Ektoplasma ein, wo sie sich verästeln und sich zu einem grobfädigen, geschlossenen Netzwerke oder „Außengitter" verbinden, welches das ganze Endoplasma und dessen Zone um den Kern ausfüllen kann. Bisweilen sieht man, wie Äste des Fadennetzes in der Nähe des Polkegels frei mit keulenförmigen Auftreibungen endigen. Ob das Außengitter herrührt von der auch hier vorhandenen Spiralfaser, die allerdings weniger gewunden ist, wie bei sympathischen Ganglien, läßt Verf. zweifelhaft.

Thomas (206) hat mit der Silbermethode von Cajal Spinalganglien von einer 65jährigen Frau untersucht, der vor 12 Jahren ein Bein oberhalb des Knies wegen eines Aneurysma der Poplitea amputiert worden war. Bei der Autopsie ergab es sich, daß der Ischiadicus und der Saphenus internus in 2 großen Neuromen endigten. Besondere Veränderungen fanden sich in dem ersten Sakralganglion. Es zeigte sich anscheinend keine Verringerung der Zahl der Spinalganglienzellen, hin und wieder waren nur die Kapselzellen mehr oder weniger proliferiert. Die Nervenzellen zeigten die von den neueren Untersuchungen von Cajal her bekannten Formen. Der unipolare Typus war am verbreitetsten, der einzige Fortsatz verläuft beim Austritte aus der Zelle entweder geradlinig oder knäuelt sich zu einem Glomerulus auf; daneben findet man multipolare Zellen, bei denen einige Fortsätze den Typus von Dendriten zeigen; einige von diesen endigen fast unmittelbar nach ihrem Ursprunge in einer birnförmigen oder kugeligen Anschwellung, die anderen verhalten sich wie kleine Achsencylinder, färben sich intensiv schwarz und endigen mit einer Anschwellung oder Kugel, sei es unter der pericellulären Kapsel, sei es außerhalb derselben. Einige Zellen zeigen auch den bipolaren Typus. Bei anderen Zellen verbinden sich die Fortsätze, Dendriten oder Neuriten, untereinander, indem sie Schlingen bilden innerhalb oder außerhalb der Kapsel. Andere Zellen ähneln den gefensterten Zellen von Cajal. Um eine Anzahl von Zellen herum

liegt ein Netz von Nervenfäserchen der Kapsel an. Die multipolaren und gefensterten Zellen scheinen auf der Seite der Amputation etwas zahlreicher zu sein als auf der gesunden, doch kann man dieses nicht als eine pathologische Eigentümlichkeit auffassen. Dagegen findet sich eine beträchtliche Anzahl von dicken, birnförmigen, kugeligen oder sehr unregelmäßig gestalteten Anschwellungen, die mehr oder weniger an die von Cajal bei den durchschnittenen Nerven beschriebenen Wachstumskeulen erinnern. Diese dicken Anschwellungen sind im allgemeinen weniger stark gefärbt als die feinen Achsencylinder und zeigten niemals ein Fibrillennetz in ihrem Inneren. Ein Teil von ihnen erscheint vollständig isoliert mitten im Bindegewebe, ein anderer Teil wird von einer kernhaltigen Kapsel umschlossen, andere setzen sich in einen feinen Achsencylinder von gewundenem Verlaufe fort, einige, seltenere setzen sich in eine feine schwarze Faser fort auf der einen Seite und auf der anderen in einen dicken, unregelmäßigen Achsencylinder. Diese Körperchen liegen fast alle in der Nähe von Zellen, sie fehlen fast völlig in den hinteren Wurzeln, wenigstens finden sich hier nicht mehr als unter normalen Verhältnissen. Was die Fasern der hinteren Wurzel anlangt, so sind sie im Niveau der Kapsel des Ganglions durch ein faseriges kernhaltiges Bindegewebe mehr oder weniger getrennt, ein Durchschnitt durch die hintere Wurzel an der Stelle ihres Eintrittes in das Rückenmark zeigt aber keine Degeneration. Das 5. Lumbalganglion zeigt dieselben Erscheinungen wie das erste Sakralganglion, nur sind die Anschwellungen etwas weniger zahlreich, sie sind indessen auch hier bedeutend zahlreicher als in dem gesunden Ganglion. Diese Anschwellungen würden durchaus ähnlich sein den von Nageotte in den Ganglien der Tabetiker beschriebenen. Nach ihm bilden diese Anschwellungen und die zu ihnen gehörigen Fasern neue Zellfortsätze oder Kollateralen des erhaltenen Teiles des Neuriten; sie würden die zerstörten Fasern der hinteren Wurzeln ersetzen („kollaterale Regeneration“). Verf. bespricht die Verschiedenheiten zwischem seinem Falle und den Beobachtungen von Nageotte und ist der Meinung, daß sich die in seinem Falle gefundenen Anschwellungen nicht auf die von jenem Autor angenommene Art erklären lassen. Ihre Bedeutung bleibt noch unbekannt, es ist möglich und sogar wahrscheinlich, daß es sich in bestimmten pathologischen Fällen um wirkliche Wachstumskeulen handelt, besonders wenn sie der Beschreibung von Cajal genau entsprechen, aber wahrscheinlich haben sie nicht immer dieselbe Bedeutung.

Legendre (100) hat in einer früheren Arbeit das Vorkommen von Körnchen in den Nervenzellen des periösophagealen Ganglions von Helix aspersa beschrieben. Neuerdings hat er einige Reaktionen dieser Körnchen bei Helix aspersa, pomatia und Arion rufus unter-

sucht. Im frischen Zustande haben sie eine gelblich dunkelgrüne Farbe und ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen. Osmiumsäure allein oder in Mischung färbt sie bald schwarz, bald garnicht; durch Lichtgrün werden sie gefärbt; Eisen-Hämatoxylin färbt sie braun. Diese Reaktionen entsprechen den lipochromen Pigmenten. Die Menge dieser Körner variiert sehr, je nach den Individuen; Beziehungen zu physiologischen Zuständen ließen sich nicht feststellen: vielleicht hängt die Menge vom Alter ab. Man kann die Nervenzellen von Helix nicht einteilen in lipophobe und lipophile, wie das Obersteiner für die Nervenzellen der Wirbeltiere vorgeschlagen hat; die Zellen einer bestimmten Gegend besitzen bald sehr zahlreiche Körner, bald gar keine. Die Rolle der liprochromen Körner ist unbekannt. Verf. beschreibt schließlich eine besondere Eigentümlichkeit im Baue einiger Nervenzellen von Helix pomatia. In der Gegend des Achsencylinderursprunges, etwas seitlich davon, fand sich eine kugelige Bildung von fein reticulärem oder fibrillärem Aussehen, stärker gefärbt als das umgebende Protoplasma, welche einige Pigmentkörnchen enthielt, und von dem deformierten Kerne durch einen mehr oder minder breiten Protoplasmastreifen getrennt war. Diese kugelige Bildung, diese Sphäre, ist umgeben von sehr zahlreichen Pigmentkörnchen, welche die Kontur abzeichnen. Von hier gehen ev. Körnchenzüge radiär in den Zellkörper hinein. Alle diese Zellen werden von einer Neurogliakapsel mit einer abnorm großen Anzahl von Kernen umhüllt, die sich in der Nähe dieser kugeligen Bildung anhäufen. Die Bedeutung dieser Bildung ist noch unbekannt.

Derselbe (102) hat die Nervenzellen von Helix pomatia untersucht und kommt zu den folgenden Schlüssen: 1. Der feinere Bau der Nervenzelle von Helix ist ähnlich dem derselben Zelle der Wirbeltiere. 2. Die Reaktionserscheinungen der Nervenzellen gegenüber krankmachenden Ursachen entsprechen denen bei Wirbeltieren und bei gewissen Wirbellosen. 3. Man muß besonders auf den physiologischen Zustand der untersuchten Tiere achten, da gewisse als normal angesehene Strukturen pathologisch und an einen bestimmten Zustand des Tieres geknüpft sind.

Derselbe (103) hat sich mit der Untersuchung der Neurofibrillen in den Nervenzellen von Helix pomatia beschäftigt. Bochenek hat solche zuerst 1901 beschrieben und zwar mit der Goldmethode von Apáthy. Verf. selbst hat verschiedene Methoden durchprobiert, hat aber nur mit der von Bielschowsky (Die Silberimprägnation der Neurofibrillen. Neurologisches Centralblatt, Band 22, 1903) ähnliche Bilder, wie die von Bochenek beschriebenen, erhalten. Er hat dabei statt der 2 proz. Silberlösung eine 6 proz. verwendet und statt der 0,5 proz. eine 1 proz. Gut fixierte und gut imprägnierte Zellen zeigen ein Netz mit unregelmäßigen Maschen. Um den Kern herum sind die Maschen

sehr klein, länglich, schwer zu erkennen und liegen konzentrisch zum Kerne, um welchen sie häufig bei starker Imprägnation eine gleichmäßig schwarze Hülle zu bilden scheinen. Je mehr man sich vom Kerne ausgehend der Peripherie nähert, um so größer und unregelmäßiger werden die Maschen; sie liegen nicht mehr konzentrisch, einige in der Nähe der Oberfläche der Zellen sind erweitert, abgerundet und scheinen eine Vacuole zu enthalten. Die Maschenfäden und die Knotenpunkte erscheinen oft körnig. An der Stelle des Achsencylinderursprunges verlängern sich die Netzmaschen zuweilen, orientieren sich und erscheinen wie ein nach dem Achsencylinder hin konvergierendes Fibrillenbündel, indem die Fibrillen untereinander durch einige Bälkchen verbunden sind. Die feineren, peripheren Fibrillen scheinen von den Maschen des Netzes früher abzutreten als die centralen. Mitunter wird der Achsencylinder zu einem großen Teile von einem schwarzen Bündel gebildet, das direkt von dem perinukleären Gürtel, ein wenig lateral, abtritt. Der Achsencylinder ist völlig schwarz oder erscheint aus feinen, in Reihen stehenden Körnchen gebildet, die mehr oder weniger zu Fibrillen vereinigt sind. Die Fibrillen und die Netze in den Nervenzellen von Helix erscheinen niemals so homogen, wie die der Säuger. Es entsteht nun die Frage, ob es sich trotzdem um identische Strukturen handelt und weiter, ob die Fibrillen von Helix den bei anderen wirbellosen Tieren gefundenen zur Seite gestellt werden können. Verf. will hierüber weitere Untersuchungen anstellen.

Smallwood (199) hat an einer Anzahl von Mollusken Untersuchungen über die Beschaffenheit der Nervenzellen ausgeführt. Die besonderen Strukturen, die in den Nervenzellen bisher aufgefunden worden sind, lassen sich nach Verf. zunächst in zwei Abteilungen unterbringen: 1. die Lymphräume, die weder eine konstante Form noch Lage in den Zellen haben; 2. alle jene Körper, die durch Osmiumsäure oder basische Farbstoffe deutlich gemacht werden können. Hierzu gehören die Nißl-Körper. Enge verwandt mit diesen sind die Mitochondrien und Chondromiten (Rhode). Nachdem Verf. eine beträchtliche Zeit über diese Dinge gearbeitet hatte, kam er zu der Überzeugung, daß alles Theoretisieren über die Bedeutung dieser Gebilde nichts nütze, solange man nicht die Ursache derselben kenne. Er verweist dieserhalb auf eine nächstens erscheinende ausführliche Arbeit. In der vorliegenden Arbeit werden eine Anzahl Details über das Vorkommen solcher Bildungen in den Nervenzellen verschiedener Mollusken mitgeteilt, es wird dieserhalb auf das Original verwiesen.

Gariaeff (58) hat das Nervensystem der Cephalopoden mit verschiedenen neuen Methoden untersucht (Joris, Cajal, Bielschowsky, leicht modifiziert durch den Verfasser und Boehm). Die histologische Untersuchung der Nervenzelle ergab, daß man die Cephalopoden von

den übrigen wirbellosen Tieren scharf trennen muß. Verf. kommt zu den folgenden Schlüssen: 1. die Nervenzellen der Cephalopoden enthalten eine große Menge von Fibrillen. 2. Sie besitzen ein Netz nach Golgi-Bethe, d. h. ein peripheres Nervennetz; an den Knotenpunkten dieses Netzes finden sich Körnchen, wahrscheinlich Nißl-Körner. 3. Die Ganglienzellen liegen in Anhäufungen von Neurogliazellen und diese senden Äste in die Zellen. 4. Im allgemeinen nähert sich die Nervenzelle der Cephalopoden der der Wirbeltiere und unterscheidet sich von denen der übrigen wirbellosen Tiere.

Collin (43) wendet sich gegen eine Mitteilung von Lache (Compt. rend. Soc. biol. Paris, 23. Dezember 1905, siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 219, Nr. 100), in welcher dieser angegeben hat, daß in pathologischen Fällen bei Nervenzellen gewissermaßen ein Eindringen der chromophilen Substanz in die Kerne zu beobachten sei. Nach Verf. erinnern die von Lache angegebenen Beobachtungen an solche, die man bei der Entwicklung der Nervenzelle machen kann. So hat Verf. in den embryonalen Nervenzellen des Hühnchens ganz ähnliche Strukturen gefunden. Außer der Wanderung der Kernkörperchen, die in jungen Stadien sehr häufig ist, sieht man auch an der innern Wand der Kernmembran basophile Körner von verschiedener Größe. Dieselben scheinen abzustammen von dem Chromatin des Kernkörperchens, denn die radiären Bälkchen des Lininnetzes sind selbst mit ähnlichen Körnchen bedeckt. Während dieser zentrifugalen Wanderung der chromatischen Substanz in Form von sehr feinen Körnchen zeigt der basophile Teil des Kernkörperchens selbst sehr merkwürdige Bewegungserscheinungen, die augenscheinlich in Beziehung stehen zu dem Aufbaue der Nervenzelle. Schließlich sieht man nicht sehr selten, daß die Kernmembran sich an einer Seite verdickt durch Zutritt von einer gewissen Menge gelöster chromatischer Kernsubstanz. Es ist daher nach Verf. möglich, wenn man den Stoffwechsel der erwachsenen Nervenzelle und die histologische Entwicklung der Neuroblasten in Betracht zieht, daß die von Lache bei kranken Nervenzellen gemachte Beobachtung dahin zu erklären ist, daß es sich um Wiederherstellungserscheinungen der chromatophilen Zellkörpersubstanz handelt, auf demselben Wege wie bei der Entwicklung und dem gewöhnlichen Ersatze dieser Substanz.

[*Slonim* (198) studierte die fibrillären Strukturen der Nervenzellen des Kaninchen-Rückenmarkes unter Anwendung der Methode von Ramón y Cajal. Einfach durchtretende Fibrillen konnte Verf. nicht finden. In den Dendriten verliefen die Fibrillen parallel und anastomosierten miteinander. Im Achsencylinder dagegen schienen Fibrillenanostomosen zu fehlen. — Unter experimentell hervorgerufenen toxischen und pathologischen Zuständen waren eigentümliche Veränderungen der Neurofibrillen zu beobachten. R. Weinberg.]

[*Sjövall* (197) hebt hier schärfer als früher in seiner Abhandlung: „Über Spinalganglienzellen und Markscheiden“ infolge einer Besprechung dieser Arbeit von F. von Bergen hervor, in welchen wichtigen Punkten er mit von Bergen in seiner Arbeit: „Zur Kenntnis gewisser Strukturbilder im Protoplasma verschiedener Zellenarten“ nicht in Übereinstimmung steht. Fürst.]

Die folgenden Arbeiten behandeln die Frage nach dem Vorhandensein von Neuronen, ihren Zusammenhang und die Neuronentheorie.

Pflüger (166) bespricht den Aufbau des Nervensystems. Wegen der zahlreichen Details, welche diese Arbeit enthält, muß auf das Original verwiesen werden. Verf. kommt schließlich zu dem folgenden Ergebnisse: „das gesamte Nervensystem mit den unter seiner unmittelbaren Herrschaft stehenden Organen, stellt ein unteilbares System dar: ein Individuum — und besteht nicht aus einer Vielheit getrennter Einzelwesen. Will man das hier Wesentliche durch ein Bild veranschaulichen, so ist das Nervensystem mit Einschluß seiner Endorgane einer Stahlglocke vergleichbar und nicht einem Haufen Stahlstaub, der durch Pulverisation der Glocke hergestellt worden ist.“

[*S. Ramón y Cajal* (23) hat in seinem Vortrag, den er im Zusammenhang mit dem ihm zuerkannten Nobelpreis in Stockholm am 12. Dezember 1906 hielt, folgendes als die wichtigsten Resultate seiner Untersuchungen über die Histologie und Physiologie des Nervensystems hervorgehoben. I. Die Nervenzellen sind morphologische Einheiten, Neurone. II. Weil die Natur, um die Kontakte zu vermehren, ein kompliziertes System mit pericellulären Verästelungen eingerichtet hat, muß man annehmen, daß die Nervenströme von einer Zelle zu einer anderen sich durch eine Art von Induktion oder Fernwirkung fortsetzen. III. Man muß weiter annehmen, daß die Zellkörper und die dendritischen Zellfortsätze sowie die Achsencylinder Leitungsapparate sind, weil sie intermediäre Verbindungen zwischen den zuleitenden Nervenfasern und Achsencylindern repräsentieren. — Das ist, was Bethe mit seiner neuen Methode gezeigt hat. — Aus seinen Beobachtungen über die Struktur des neuronalen Netzwerkes deduziert Cajal seine IV. These. Die neurofibrilläre Grundlage der Neurone ist bei Vertebraten und Evertebraten nicht, wie Bethe angenommen hat, durch Mischung und Kreuzung einer großen Anzahl von unabhängigen, leitenden Neurofibrillen, sondern im Gegensatze aus einem zusammenhängenden Netzwerk entstanden, in dem differenzierte, teils lange und dicke Balken (primäre Fasern), teils kurze, schmale und blasse (sekundäre Fasern) vorkommen. V. Obenerwähntes neurofibrilläres Netzwerk der Neuronen und der Endschlüsse bildet nicht ein fixes System von Leitungsfasern, sondern kann sich sowohl physiologisch (in Wärme und Kälte, bei den Tieren im Winterschlafe

20*

und bei den jungen Tieren) als pathologisch (bei rabieskranken Tieren Cajal, Marinesco, Franca) stark verändern. Cajal behandelte in seiner Vorlesung ganz besonders einige aktuelle Fragen und gab an, welche Beobachtungen er als Beweise für die His'sche neurogenetische Theorie findet, und legte neue Beweise vor, die aus der embryonalen Neurogenese hergeleitet sind. Ausführlich hat Cajal gleich darauf im Anatomischen Anzeiger vom 21. Februar 1907 in Wort und Bild seine Beobachtungen und Beweise mitgeteilt. Fürst.]

[*Golgi* (67) hielt in Stockholm, als einer von den beiden, welchen der medizinische Nobelpreis 1906 zuerkannt war, einen Vortrag über die Neurone, Theorie und Facta, wobei er ein synthetisches Exposé über die Neuronfrage gab. Er bespricht ausführlich die fundamentalen Sätze der Neurontheorie, hebt ganz speziell die Existenz der Bildung — das Golgi-Netz — der er den Namen Rete nervosum diffusum gegeben hatte, hervor. Er findet aber, daß kein einziges von den Argumenten, auf welche Waldeyer seine Lehre über die Individualität und Selbständigkeit der Neuronen gegründet hatte, vor der Kritik bestehen kann. Fürst.]

Gemelli (61) bespricht in einer längeren Arbeit die Neuronenlehre, die Theorie von Apáthy, die von Bethe, von Held, die Verbindungen im Nervensysteme nach den neuesten Untersuchungen, die embryonale Entwicklung der peripheren Nervenfaser, die autogene Regeneration der Nerven und kommt schließlich zu folgenden Schlüssen: 1. das Nervensystem der Tiere (sowohl der Vertebraten wie der Evertebraten) wird durch eine spezifische Einheit gebildet: das Neuron. 2. Kein anderes spezifisch nervöses Element (das Grau von Nißl) ist nachweisbar. 3. Die Neurone sind untereinander innig verbunden. 4. Die Kontinuität der Neurone beruht teils auf pericellulären Anastomosen, teils auf peripheren Anastomosen, die Kontakttheorie von Cajal ist daher nicht richtig. 5. Diese Kontinuität wird hergestellt durch die Neurofibrillen. 6. Das Neuron bildet auf diese Weise eine anatomische Einheit und, da wir gesehen haben, daß die peripheren Nervenfasern aus der Nervenzelle auswachsen, so kann man das Neuron auch als eine Zelleinheit ansehen. 7. Wir finden keinen pluricellulären Ursprung weder der Nervenzellen noch der peripheren Nervenfasern; wir müssen dagegen annehmen, daß die Nervenfasern durch Auswachsen aus den Nervenzellen selbst entstehen, die sich ihrerseits ableiten von den Neuroblasten, so daß man das Neuron als einen modifizierten, umgebildeten und beträchtlich vergrößerten Neuroblasten ansehen kann. Es ist dieses namentlich durch die neueren Untersuchungen über die Autoregeneration der peripheren Nerven erwiesen worden.

Lache (91) hat sich in letzter Zeit durch seine Untersuchungen überzeugen können, daß die Neurone sowohl durch Kontiguität wie

durch Kontinuität untereinander verbunden sind: es gibt in der Tat pericelluläre Golgi-Netze und freie Cajal'sche Endigungen. Verf. leitet die verschiedene Art der Verbindung von der Funktion ab. Wenn die Nervenleitung eine sehr schnelle Einwirkung erfordert, so nähern sich die Endknöpfchen sehr stark und verschmelzen mit ihren Enden. Wenn dagegen die Nervenerregung weit langsamer vor sich geht (vielleicht ist sie dann anderer Art), so bleiben die Endknöpfchen frei (oder mehr oder weniger frei) und ziemlich groß. Trotzdem wird das Neuron als biologische Einheit hierdurch nicht berührt. Die Neuronentheorie ruht auf solider Basis und kann nicht erschüttert werden. Verf. kommt zu dem Schlusse, daß in dem Centralnervensysteme des erwachsenen Menschen wenigstens zwei Arten der Neuronenverbindung vorkommen: durch mehr oder weniger freie Endigungen und durch Anastomosen oder wahre Netze.

Bethe (11) wendet sich in einer kurzen Mitteilung im wesentlichen gegen die Arbeit von Lenhossék: „Zur Frage nach der Entwicklung der peripherischen Nervenfasern". Er stellt noch einmal die Gründe zusammen, welche für seine Theorie der Nervenentwicklung maßgebend gewesen sind, und wendet sich dann gegen die Einwürfe von Lenhossék. Es wird auf das Original verwiesen.

Kohn (80) gibt eine kurze zusammenfassende Betrachtung über „Ganglienzelle und Nervenfaser". Nach einer kurzen historischen Einleitung kommt er auf den gegenwärtigen Stand der Frage zu sprechen. Die erste Anlage des Nervensystems ist nach Verf. rein zellig. Die Anlage der Nervenzelle geht der Entwicklung der Nervenfaser voran. Ohne Ganglienzellen kommen Nervenfasern nicht zur Entwicklung. Trotzdem aber sind die peripheren Nervenfasern vielzellige Gebilde. Ihre wesentlichen Bestandteile sind Differenzierungsprodukte einer ganzen Zellreihe, an derem einen Pole eine besonders ausgezeichnete Zelle, die Ganglienzelle steht. Ganglienzelle und Nervenfaser stehen von Anfang an und bleiben dauernd in anatomischer Kontinuität, aber sie gehören nicht zu einem gemeinsamen Zellindividuum zusammen. Sie sind keine genetischen Zelleinheiten, sondern zu funktionellen Einheiten verbundene vielzellige Gebilde, die sich mit besonderen Erfolgsorganen zu funktionellen Systemen vereinigen können. So stellen motorische Ganglienzellen, Nervenfaser und quergestreifte Muskelfaser ein funktionelles System (erster Ordnung) dar. Die Integrität der Teile des Systems ist von dem unversehrten Zusammenhange des ganzen Systems abhängig. Die Ganglienzelle, ohne welche die einzelnen Systeme ihrer notwendigen Verbindung untereinander beraubt wären, nimmt eine dominierende Stellung ein. Abgetrennt von der Ganglienzelle sind die peripheren Teile des Systems außer Funktion gesetzt und verlieren ihre spezifische Struktur. Aber auch an der übergeordneten Ganglienzelle geht die Trennung von den peripheren Teilen nicht

spurlos vorüber. Ist sie ihrer Erfolgsorgane dauernd verlustig gegangen, so geht auch sie langsam dem Verfalle entgegen. So wesentlich alle die angeführten Wandlungen der letzten Zeit der Morphologie erscheinen mögen, für die Physiologie sind keine unmittelbaren Folgen von ihnen zu erwarten. Unicelluläre Entstehung und bloßer Kontakt — multicelluläre Entstehung und Diskontinuität können vorläufig die Vorstellung der Physiologen und Neurologen nicht wesentlich beeinflussen. Denn immer war es das Bild funktioneller Einheiten, das ihre Auffassung leitete. Funktionelle Einheiten galten ihnen als Neurone. Die funktionellen Einheiten bleiben aber unangetastet und könnten schließlich auch, um den populären Namen zu erhalten, fürderhin Neurone genannt werden.

Schiefferdecker (191) hat in einer größeren Arbeit versucht, auf Grund der in den letzten Jahren veröffentlichten neuen Nervenarbeiten, welche ja in vieler Beziehung untereinander übereinstimmen und so ein festeres Fundament liefern als es bisher vorhanden war, neue Anschauungen über die Bedeutung und die Funktion der Nervenzellen mit ihren Neurofibrillen und ihren Fortsätzen zu einem Ganzen zusammenzufassen. Die Arbeit zerfällt in drei Abschnitte. In dem ersten wird zunächst im allgemeinen die Zelle und ihre Bestandteile, ihre Absonderungen und ihre Einwirkung auf Nachbarzellen besprochen. Bei jeder Zelle muß man den Zustand der einfachen „Ernährungstätigkeit“ („Ruhezustand“) von dem der „spezifischen Tätigkeit“ unterscheiden. Die chemischen Umsetzungen in der Zelle müssen in beiden Fällen verschieden sein, infolgedessen auch die von der Zelle ausgeschiedenen Stoffwechselprodukte. Diese müssen zunächst auf die nächst benachbarten Zellen einwirken können, in mehr oder weniger hohem Grade, dann aber werden sie auch als Stoffe der inneren Sekretion in das Blut gelangen und so auf sehr verschiedene Organe einwirken können. Da die ausgeschiedenen Stoffe bei der einfachen Ernährungstätigkeit und bei der spezifischen Tätigkeit verschiedene sind, so werden sie auch die benachbarten Zellen in verschiedener Weise beeinflussen. Eine Beeinflussung von Zellen durch Stoffwechselprodukte, sei es eine solche bestimmter Teile derselben Zelle, sei es eine anderer Zellen desselben vielzelligen Organismus ist von den Physiologen als „automatische Reizung“ bezeichnet worden, noch besser würde vielleicht der allgemeinere Ausdruck „automatische Beeinflussung“ für diesen Vorgang passen. Aus den in der letzten Zeit ausgeführten Untersuchungen geht hervor, daß der Bau der Nervenzellen durch die ganze Tierreihe hindurch im wesentlichen ein übereinstimmender ist. Die Nervenzellen besitzen in ihrem Plasma eingelagert mehr oder weniger ausgedehnte Netze von Nervenfibrillen. Das Plasma selbst scheint noch wieder eigne Netze, eine cyanophile Substanz und Altmann'sche Körnchen enthalten zu können (Cajal). In dem Plasma

würden weiter liegen können: die Nißl-Substanz und das Trophospongium. Die Fibrillennetze finden sich in der ganzen Nervenzelle mit ihren sämtlichen Fortsätzen. In dem Achsencylinder, wenigstens sicher der markhaltigen Nervenfasern, sind sie in einer ganz bestimmten Weise modifiziert. Modifikationen der Fibrillennetze können überhaupt überall da sich finden, wo eine ganz bestimmte Differenzierung eingetreten ist. Es ist wahrscheinlich, daß, wenigstens bei den hochstehenden Nervenzellen, solche Differenzierungen stets vorhanden sind. Die Größe der Fibrillenmasse, die der Fibrillenoberfläche und die der Plasmamasse kann sich in den verschiedenen Abschnitten einer Nervenzelle, ihrer Fortsätze und ihrer Endigungen vermehren und vermindern. In einer Reihe von Nervenendigungen (motorischen wie sensiblen) ist es schon nachgewiesen, daß eine Vermehrung der Fibrillenmasse, der Fibrillenoberfläche und der Plasmamasse stattfindet. Der dünne, verhältnismäßig wenig Fibrillen und Plasma enthaltende Achsencylinder würde also zwei weit stärker entwickelte, in sich völlig abgeschlossene Fibrillennetze miteinander verbinden: das in dem Zellkörper und das in den Endigungen. Auch in jenen Fällen, in denen, so weit bekannt, die Endigung nicht durch eine solche Verdickung dargestellt wird, sondern durch spitz auslaufende Achselcylinderenden, pflegt sich der Achsencylinder doch so reichlich zu verästeln, daß die in der Summe dieser Endäste enthaltene Fibrillenmasse und Fibrillenoberfläche, sowie die Plasmamasse als nicht unwesentlich größer anzusehen ist, als die des Achsencylinders. Die Oberflächengröße der Fibrillennetze in der Zelle kann sich unter Umständen bedeutend verändern (Winterschlaf, Kälte, Wärme, Hunger, Überernährung, Erkrankungen). Es kann ein Fibrillenzerfall eintreten, ohne daß die Leitung unterbrochen wird. Es ist wahrscheinlich, daß weder die Fibrillen noch das Plasma je für sich der Nervenleitung dienen, daß überhaupt „Nervenströme“, welche weiter zu leiten sind, wenigstens in dem bisher gebräuchlichen Sinne, nicht existieren. Es sind auch keine durch die Nervenzellen und ihre Fortsätze isoliert hindurch verlaufende Nervenfibrillen für die isolierte Leitung solcher Ströme vorhanden, da alle Fibrillen netzförmig miteinander verbunden sind. Die Nerventätigkeit würde vielmehr als ein der lebenden Nervenzelle eigentümlicher chemischer oder chemisch-physikalischer Vorgang in der ganzen Nervenzelle mit ihren Fortsätzen aufzufassen sein, der sich allerdings durch den Zellkörper und die Dendriten und ferner durch den Achsencylinder bis zur Endigung hin und durch diese hindurch von Querschnitt zu Querschnitt fortsetzt oder umgekehrt. Es ist daher wahrscheinlich, daß der Zustand der spezifischen Tätigkeit in der Nervenzelle auf einem chemischen Stoffumsatze zwischen den Fibrillen und dem Plasma beruht. Es ist denkbar, daß die Fibrillen einen Stoff enthalten, welcher zu den im Plasma enthaltenen Stoffen

in einem solchen Verhältnisse steht, daß er während des Ruhezustandes ihnen gegenüber im wesentlichen indifferent sich verhält, dagegen aber gegenüber einem Stoffe der in dem Plasma sich bildet, wenn dieses in einer bestimmten für die spezifische Tätigkeit der Zelle charakteristischen Weise verändert wird, sich sehr different verhält, so daß dann ein intensiver Stoffumsatz zwischen den Fibrillen und dem Plasma einzutreten vermag. Je größer die Masse der Fibrillen ist und je feiner namentlich diese Masse in feinen Fäden oder Netzen verteilt ist, um so größer ist die Fibrillenoberfläche, um so schneller und um so intensiver wird eine chemische Umsetzung zwischen dem Plasma und den Fibrillen stattfinden können. Der Vorgang wird als ein Auslösungsvorgang anzusehen sein. Auch bei der Nervenzelle ist die „Ernährungstätigkeit“ und die „spezifische Tätigkeit“ zu unterscheiden; für die während der ersteren vor sich gehenden chemischen Umsetzungen scheinen die Fibrillen nur von unwesentlicher Bedeutung zu sein; für sie werden wohl die anderen sonst noch im Plasma enthaltenen Gebilde hauptsächlich wichtig sein. Die Fibrillen der Nervenzelle würden als sekundäre Zellorgane anzusehen sein, und sich ebenso verhalten, wie diese sonst. Auch von der Nervenzelle werden bei den verschiedenen Arten der Tätigkeit verschiedene spezifische Stoffwechselprodukte ausgeschieden werden. Da der Zellkörper der Nervenzelle (mit den Dendriten) wenigstens sicher bei den hoch differenzierten Nervenzellen einen anderen Bau besitzt als der Achsencylinder und die Endigung dieses, und da ferner, wenigstens bei den markhaltigen Nervenfasern, die von der Markscheide freie Endigung wahrscheinlich eine andere feinere Zusammensetzung besitzt als der von der Markscheide umhüllte Achsencylinder, so werden auch die von den eben genannten Abschnitten der Nervenzelle und ihrer Fortsätze gelieferten Abscheidungsprodukte verschiedene sein: man wird also, wenigstens in vielen Fällen, von spezifischen Abscheidungsprodukten der Achsencylinderendigung sprechen können. Legt sich die Endigung des Achsencylinders an eine andere Zelle an (Nervenzelle oder Zelle des Endorgans), so wird diese Zelle dadurch zu einer Nachbarzelle der Nervenzelle, von der der Achsencylinder ausgeht, somit werden auch die von der Nervenendigung ausgeschiedenen Stoffwechselprodukte die betreffende Zelle direkt beeinflussen. Während des Ruhezustandes würde die Zelle nur „trophisch“ wirken, während des Tätigkeitszustandes „erregend“ und vielleicht auch „trophisch“. In beiden Fällen würde es sich um eine „automatische“ Beeinflussung handeln. Ein „trophischer“ Einfluß würde sowohl bei den cellulifugal wie bei den cellulipetal leitenden Achsencylindern vorhanden sein. Wahrscheinlich wird man zwischen der Achsencylinderendigung und der Zelle des Endorganes, resp. wo eine solche nicht existiert, zwischen der Endigung und den benachbarten sonstigen Zellen, wieder eine „symbiotische“ Beziehung

annehmen können. Die Anregung zu der „spezifischen Tätigkeit“ würde der Nervenzelle zugeführt werden entweder durch die sie berührenden Nevenenden, die sich in spezifischer Tätigkeit befinden, oder durch die von außen her erregte Zelle des sensiblen Endorganes oder auch durch eine direkte äußere Einwirkung auf die eines Endorganes entbehrende sensible Achsencylinderendigung. Vielleicht tritt bei der spezifischen Tätigkeit auch noch ein die chemische Änderung begleitender physikalischer Vorgang auf, der vielleicht unter bestimmten Umständen aus einem nebensächlichen zu einem Hauptvorgange werden kann (z. B. elektrische Organe). Bei Pflanzen scheinen entsprechende Vorgänge vorhanden zu sein: die Einwirkung der „Plasmodesmen“ aufeinander und die spezifische chemische Veränderung in den reizleitenden Organen der Pflanzen, die sich von einer Zelle auf die andere überträgt. Aus dem Gesagten folgt, daß, je stärker die Ausbildung der Fibrillenmasse und der Fibrillenoberfläche ist, um so stärker auch der chemische Umsatz sein wird. Welche Rolle hierbei das Mengenverhältnis zwischen der Fibrillenmasse und der Plasmamasse spielt, ist bis jetzt noch unbekannt; vielleicht wird die Qualität der Nervenerregung dadurch beeinflußt. Der größte chemische Umsatz wird also im Nervenzellkörper und in der Nervenendigung, der geringste im Achsencylinder anzunehmen sein. Es wird so die Möglichkeit gegeben sein, für außerordentlich feine Modifikationen in bezug auf die Stärke und vielleicht auch die Qualität des Erregungszustandes. Der eigentliche Grad der Nervenerregung einer Nervenzelle mit ihren Fortsätzen wird durch die Stärke des in dem kernhaltigen Zellkörper ablaufenden Prozesses bestimmt sein. Nicht nur die einzelnen Abschnitte einer Nervenzelle sind verschieden gebaut und funktionieren qualitativ verschieden, sondern es gibt auch unter den Nervenzellen eine Anzahl von Gruppen, in denen die Nervenzellen wieder je einen ganz spezifischen Bau besitzen, der ihrer Funktion angepaßt ist. Auch die Achsencylinder zeigen in ihrem Baue spezifische Verschiedenheiten. Der Kern der Nervenzelle regelt, wie der Kern einer jeden Zelle, die Ernährung derselben bis zu den Enden ihrer Fortsätze hin. Reicht die Kernkraft unter bestimmten Bedingungen nicht aus, so treten Veränderungen zuerst an den periphersten Teilen ein. Da die Nervenendigung ihre Endzelle resp. andere benachbarte Zellen trophisch beeinflußt, so werden auch diese unter der mangelnden Kernkraft leiden können; der Kern wirkt also unter normalen Verhältnissen infolge des trophischen Einflusses noch über das Gebiet der eigentlichen Nervenzelle hinaus. Bei direkten Erkrankungen der Nervenzellen verändern sich die Fibrillen des Zellkörpers um so früher und um so stärker und stellen sich um so später wieder her, je näher sie dem Kerne liegen. In solchen Fällen scheint sich also das Zellplasma in der Nähe des Kernes zuerst und am stärksten zu verändern. Spezifisch

verhält sich dabei die Gegend des Zellkörpers zwischen dem Kerne und dem Ursprunge des Achsencylinderfortsatzes. Der Ursprungskegel des Achsencylinders scheint den Übergang zu bilden zwischen dem Zellkörper und dem stark differenzierten Achsencylinder. Da er keine Nißl-Körper enthält und doch zur Anlagerung von Endkeulen dient, so können die Nißl-Körper für die Reizaufnahme nicht nötig sein. Die Nervenzellen des ausgewachsenen Körpers sind widerstandsfähiger als die des sich entwickelnden. Für die Ernährung der Nervenfaser ist in sehr ausreichender Weise gesorgt (Blut-Lymphbahnen). Die Folge dieser vorzüglichen Ernährungseinrichtung (Zufuhr von Nahrung und Abfuhr von Verbrauchsstoffen) in Verbindung mit dem verhältnismäßig geringen im Achsencylinder stattfindenden Stoffumsatze (wenig Fibrillenmasse und Fibrillenoberfläche und wenig Plasma) ist die bekannte schwere Ermüdbarkeit der Nervenfaser. — Im zweiten Abschnitte behandelt Verf. die Frage nach dem Bestehen des Neurons und nach der Art der Verbindung der Neurone. Die „Nerveneinheit", das „Neuron", besteht aus dem Körper der Nervenzelle und den von diesem abgehenden Fortsätzen: den Dendriten, welche bis zu ihren feinsten Verzweigungen hin direkt als Nervenzellkörper aufzufassen sind, und dem Achsencylinderfortsatze oder den Achsencylinderfortsätzen, sowie den Endigungen dieses oder dieser. Je nach der höheren oder tieferen Stellung der Tierart ist das Neuron verschieden hoch differenziert. Man kann an den Nervenzellen „Übertragungsfortsätze" und „Verbindungsfortsätze" unterscheiden. Die ersteren setzen die Nervenzelle mit „andersartigen" Zellen in Verbindung, die letzteren mit „gleichartigen". Je nach der Art der Zellen kann man die „Übertragungsfortsätze" unterscheiden in „sensible", „motorische", „sekretorische" und „neuronale", welch letztere zu Neuronen verlaufen würden, die von dem Neuron, dem der Fortsatz angehört, verschieden sind (funktionell und dem Baue nach). Die „Verbindungsfortsätze" würden zwei Neurone miteinander verbinden, welche einander in Bau und Funktion entweder gleich oder doch hinreichend ähnlich sind. Die „Verbindungsfortsätze" verbinden die Nervenzellen durch Kontinuität. anastomotisch, syncytial, die neuronalen Übertragungsfortsätze" verbinden die Nervenzellen durch Kontiguität. Bei den tiefstehenden Tieren sind die Neurone einander noch so gleich, daß sie entweder alle oder doch größtenteils durch Anastomosen, syncytial, verbunden sind. Hier würden wir also nur „Verbindungsfortsätze" haben. Bei höher und höchst entwickelten Tieren findet man unter Umständen beide Arten von Fortsätzen (Verbindungsfortsätze und Übertragungsfortsätze) an derselben Zelle, doch laufen dieselben natürlich zu verschiedenen Neuronen hin. Bei den tiefststehenden Neuronen gehen von einer und derselben Zelle verschiedene Übertragungsfortsätze aus, sensible, motorische, sekretorische, neuronale usw. oder statt dieser

letzteren Verbindungsfortsätze. Je höher das Nervensystem differenziert wird, um so mehr werden diese Fortsätze auf funktionell und dem Baue nach verschiedene Nervenzellen verteilt: um so mehr Abteilungen und Unterabteilungen finden wir daher unter den Nervenzellen. Diese allmählich aufgetretene Verschiedenheit der Nervenzellen ist wahrscheinlich als die wesentliche Ursache für das Auftreten der Verbindung durch Kontiguität im Gegensatze zu der ursprünglicheren durch Kontinuität anzusehen. Damit war denn zugleich auch die Veranlassung zur Bildung von Achsencylinderfortsätzen mit spezifisch ausgebildeten Endigungen zwecks Verbindung der Neurone untereinander gegeben. Bei der allmählichen Entwicklung des Nervensystems in der Tierreihe wurden alle Übertragungsfortsätze zu Achsencylinderfortsätzen differenziert, der spezifisch differenzierte Bau dieser war voraussichtlich für die Leitung besonders günstig. Diese Differenzierung wurde weiter fortgeführt durch die Bildung der Markscheide. Die Verbindung der Achsencylinderendigungen mit den Endorganen scheint durch Kontiguität zu erfolgen; ob bei den quergestreiften Muskelfasern der Skeletmuskeln infolge der besonderen Lageverhältnisse der Nervenendigung zu dem Sarkoplasma eine Kontinuität eingetreten ist, läßt sich vorläufig noch nicht entscheiden. Da die Protoplasmafortsätze direkt als Zellkörper aufzufassen sind, so gelten für sie auch dieselben Gesetze der Leitung, wie für den Zellkörper selbst. Der Zellkörper kann Protoplasmafortsätze bilden oder nicht, auch können schon gebildete Fortsätze sich während der Entwicklung zurückbilden. Die Bedeutung derselben liegt voraussichtlich nach drei Richtungen: a) Vergrößerung der Oberfläche des Zellkörpers: infolge dessen erleichterter Stoffwechsel, Hinausschieben der Ermüdung, schnelleres Aufhören der Ermüdung; b) die Vergrößerung der Zelloberfläche begünstigt die Anlagerung möglichst vieler von verschiedenen Neuronen herkommender Achsencylinderendigungen (Endkeulen, Endfüße, Endknöpfchen); c) Bildung von Verbindungsfortsätzen zur anastomotischen Verbindung von Neuronen, ev. Bildung von Zellkolonien. Das Neuron ist als eine entwicklungsgeschichtliche, celluläre und funktionelle Einheit aufzufassen. Die von verschiedenen Seiten, namentlich von Bethe hiergegen erhobenen Einwände sind nicht stichhaltig. Eine syncytiale Verbindung von Neuronen untereinander oder mit einem Endorgane würde in keiner Weise der Neuronentheorie widersprechen. Das gesamte Nervensystem ist in jedem Augenblicke der Tätigkeit oder der Ruhe, trotzdem es sich aus lauter Nerveneinheiten aufbaut, als ein einziges Ganzes anzusehen: die sämtlichen Nerveneinheiten sind untereinander entweder direkt durch Anastomosen syncytial, durch Kontinuität, verbunden (der vorherrschende Zustand bei den niedersten Tieren) und bilden so „körperlich" ein Ganzes, oder sie sind durch Kontiguität miteinander verbunden (der vorherrschende

Zustand bei den höheren und höchsten Tieren), beeinflussen sich aber untereinander durch die von ihnen abgesonderten Stoffwechselprodukte (spezifische Abscheidung), vielleicht auch noch durch physikalisch mit den chemischen verbundene Prozesse fortdauernd (sowohl während der Ruhe wie während der Tätigkeit) und bilden so „physiologisch“ ein Ganzes. Die Nervenzelle ist für die ganze Nerventätigkeit das eigentlich wichtige und wesentliche Element. Andererseits aber werden die Neurone auch wieder beeinflußt durch die Endorgane und zwar sowohl direkt durch die Tätigkeit (bei der Tätigkeit der sensiblen Endorgane), wie wahrscheinlich auch symbiotisch (bei der Ruhe der sensiblen und bei der Ruhe und Tätigkeit der übrigen Endorgane). So bleibt also das ganze Nervensystem auch wieder in stetigem Zusammenhange mit dem übrigen Körper, mit dem es außerdem noch durch das Blutgefäßsystem und damit durch die „innere Sekretion“ und die „spezifische innere Abscheidung“ innig verbunden ist. So bildet auch wieder das Nervensystem mit dem übrigen Körper ein Ganzes, daher die gegenseitige Beeinflussung in normalen und pathologischen Zuständen. — Im dritten Abschnitte geht Verf. auf die Erklärung der „Hemmung“ und „Bahnung“ auf Grund seiner Anschauung von den Neuronen und ihren Verbindungen ein. Ferner auf die Entstehung der Neuronenbahnen. Er nimmt hier zwei scharf getrennte Arten der Entstehung an: 1. die Entstehung durch die „primäre Entwicklung“; 2. die Entstehung durch die „sekundäre Entwicklung“. Unter der „primären Entwicklung“ versteht er jene während des ganzen embryonalen Lebens und wahrscheinlich auch durch die gesamte Kindheit, bis zum erwachsenen Zustande hin oder noch weiter fortdauernde Art der Entwicklung, bei welcher die einzelnen Neurone infolge der ererbten Anlage bis zu den bestimmten Endpunkten hin auswachsen. Unter der „sekundären Entwicklung“ versteht Verf. diejenige, welche durch Einwirkung von außen her auf das Nervensystem zustande kommt: bei ihr findet ein weiteres Auswachsen der Neuriten wahrscheinlich nicht mehr statt, dagegen eine chemische Umänderung und ein Kräftigerwerden der ganzen Neurone, vielleicht verbunden mit einer Vergrößerung derselben und mit einem weiteren Auswachsen der Dendriten sowie mit einer Vermehrung der Neuritenendigungen, vielleicht auch nur eine Kräftigung der Neurone durch eine Verbesserung ihres inneren Baues. Die „sekundäre“ Entwicklung tritt wahrscheinlich mit dem Momente der Geburt ein und wird also eine, wahrscheinlich ziemlich lange, Zeit neben der primären herlaufen. Nachdem die primäre Entwicklung beendigt ist, wirkt nur noch die sekundäre Entwicklung. Durch die sekundäre Entwicklung gebildete Neuronenbahnen werden sich voraussichtlich als erworbene Eigenschaften zu vererben vermögen. Auf diese Weise wird sich allmählich im Laufe von Generationen der Bau des Nervensystems ändern und vervoll-

kommnen können. Die sehr schwierige Frage, wie es möglich ist, daß bei der primären Entwicklung die auswachsenden Neuriten die Zellen finden, zu welchen sie hinwachsen sollen, seien es nun andere Nervenzellen, seien es periphere Endorgane, scheint dem Verf. am besten durch die Annahme einer weitgehenden Chemotaxis zu lösen möglich zu sein. Hat die Achsencylinderendigung diejenige Zelle erreicht, von der die durch die Ausscheidungsprodukte bewirkte Chemotaxis ausgeht, so hört sie auf zu wachsen, da sie sich ja jetzt unter den günstigsten für sie möglichen Ernährungsbedingungen befindet; denn Verf. ist der Meinung, daß die chemotaktische Wirkung darauf beruht, daß die von den betreffenden Nervenzellen ausgeschiedenen Stoffwechselprodukte besonders günstig für die Ernährung der von ihnen angelockten Achsencylinder resp. deren Zellen sind. Der Achsencylinder ist eben auch als ein nicht unwesentliches Ernährungsorgan der Nervenzelle, von der er ausgeht, anzusehen, und wird daher bei seinem Auswachsen auch in ähnlicher Weise chemotaktisch beeinflußt wie eine Pflanzenwurzel. Ob und wie Dendriten verschiedener Nervenzellen aufeinander einzuwirken vermögen, ist bis jetzt noch unbekannt. Verf. geht sodann weiter auf die durch die primäre und sekundäre Entwicklung bedingte Ausbildung des ganzen Nervensystems ein und damit zugleich auch auf manche bestimmte Nerventätigkeiten, psychische Tätigkeiten usw. Verf. hat in diesem Buche versucht, auf den vorliegenden Befunden ein möglichst vollständiges Gebäude des Nervensystems aufzuführen.

Die folgenden Arbeiten behandeln die Veränderungen, welche bei Tätigkeit und Ruhe, bei verschiedenen Körperzuständen, bei verschiedenen Erkrankungen und Vergiftungen im Nervengewebe auftreten können.

Católa und *Achúcarro* (32) nehmen nach ihren Untersuchungen an, daß die Amyloidkörperchen Degenerationsprodukte der Achsencylinder sind, ohne jedoch die Behauptungen der Autoren direkt bestreiten zu können, daß dieselben aus Umwandlungen der Gliazellen entstehen, denn die Amyloidkörperbildung könnte eine allgemeinere Form von Degeneration der Elemente im Centralnervensystem sein. Sie halten dies jedoch nicht für wahrscheinlich.

Orzechowsky (154) hat in dem Verein für Psychiatrie und Neurologie in Wien Kernteilungsfiguren in Ganglienzellen demonstriert aus dem Rückenmarke einer 51jährigen dementen Frau, welche 19 Tage nach der wegen Gelenktuberkulose stattgefundenen Amputation des Vorderarmes gestorben war. Neben minimalen Entzündungserscheinungen des Rückenmarkes fanden sich in zahlreichen Zellen Kerne, welche Veränderungen boten, die als Vorbereitung zur Teilung, als sich eben vollziehende oder als vollzogene Teilung aufzufassen waren. Die Teilung erfolgt zunächst in den Kernkörperchen, die sich in die Länge ausziehen, in der Mitte einschnüren und schließlich trennen, so daß

sie kaum durch einige achromatische Fäden zusammenhängen. Die Kernteilungen waren direkte, gingen vom Kernkörperchen aus und schlossen mit einer allgemeinen Degeneration des Kernes und der Zelle ab. Diese Vorgänge weisen auf eine unter pathologischen Bedingungen auftretende Proliferationsfähigkeit der sehr hoch differenzierten nucleinarmen Vorderhornzellen hin.

Mencl (138) wendet sich gegen einige Angaben von Athias. Er hat schon früher (1901) eine Vacuolisation und eine Leukocyteninvasion in die Nervenzellen des elektrischen Lappens von Torpedo beschrieben. Nach ihm sind die Vacuolisation der Nervenzelle und das Eindringen von Lymphocyten in dieselbe zwei ganz verschiedene Erscheinungen. Er hält beide außerdem für pathologisch oder mindestens für anormal. Seiner Meinung nach muß man verschiedene Arten von Vacuolen in den Nervenzellen (wenigstens im elektrischen Lappen von Torpedo) unterscheiden: 1. die durch Leukocyten verursachten bis in die Kerne eingreifenden Vacuolen; 2. die von Van Gehuchten, Nelis, Cox, dem Verf. und Athias beschriebenen Vacuolen; 3. eine Art von kleinen, länglichen, sich nicht vergrößernden Vacuolen, die knapp der Kernmembran anliegen; 4. kleine, rundliche, normal und gesetzmäßig vorkommende Vacuolen, die in einiger Entfernung von der Kernmembran und dem Zellrande liegen und die sich bei genauerer Untersuchung als Sphären erkennen lassen; 5. die Durchschnitte von Kanälen, die Fibrillen enthalten, welche von Solger zuerst bei Torpedo (Morphologisches Jahrbuch, Band 31) und später von Verf. bei Scyllium beschrieben worden sind. Alle diese Vacuolenarten (die falschen Vacuolensphären gehören eigentlich nicht hierher) sind Gebilde sui generis. Verf. wendet sich zunächst zu den unter 2 angeführten und von Athias neuerdings beschriebenen. Es wird dieserhalb auf das Original verwiesen. — Er geht sodann zu der Leukocyteneinwanderung über und beschreibt diesen Vorgang genauer, wobei er sich zugleich gegen Kronthal wendet; auch dieserhalb wird auf das Original verwiesen. Die Lymphocyten dienen nicht als Baumaterial für die Nervenzelle, sondern zerstören dieselbe. — Verf. hebt zum Schlusse hervor, daß es ein Verdienst von Athias sei, diese merkwürdigen Tatsachen bei einem ganz neuen Objekte gefunden zu haben.

Aus der Untersuchung von *Caminiti* (30) über die pathologische Histologie des Gasser'schen Ganglions ist für dieses Kapitel das folgende hervorzuheben. Es wurden zunächst, um die normalen Verhältnisse festzustellen, die Ganglien gesunder Individuen von 35 Jahren an aufwärts untersucht. Es ergab sich, daß die einzelnen Zellen verschieden waren an Größe, Form, Intensität der Färbbarkeit, Verhalten der chromatischen Substanz, der Lage des Kernes; ferner fanden sich Zellen mit verschieden großen Massen gelben Pigmentes, Zellen mit spärlichem Protoplasma ohne Kern und solche, aus denen das Proto-

plasma gänzlich verschwunden war. Die Befunde an den Ganglien völlig gesunder Individuen stimmen vollständig überein mit denjenigen, die verschiedene Autoren als pathologische Charakteristika des Ganglion Gasseri angegeben haben. Verf. weist auf die Zellveränderung im Nervengewebe überhaupt hin. So wurde schon von Gombault und Philippe davor gewarnt, dem Polymorphismus der chromatophilen Zellen irgend einen pathologischen Wert zuzuschreiben. Auch die verschiedene Färbbarkeit der Nervenzelle liegt im Bereiche ihrer physiologischen Eigenschaften. Das gelbe Pigment, das Cajal als Produkt der fettigen Degeneration des Protoplasmas bezeichnet hat, tritt beim Menschen in jedem Alter und fast in jedem Nervenelemente auf. Verf. bezeichnet es als gelbe oder Pigmentinfiltration, als eine sekundäre Pigmentatrophie. Die Zellvacuolen hält Verf. für Kunstprodukte.

Aus der eigentlich rein physiologischen Arbeit von *Scott* (195) über die Beziehung der Nervenzellen zur Ermüdung ihrer Nervenfasern ist für dieses Kapitel das Folgende hervorzuheben. Verf. meint, daß die von ihm angeführten Tatsachen nur schwer zu erklären sind bei der gewöhnlichen Annahme, daß die bei verlängerter Reizung eintretende Unempfindlichkeit eines Nerven (soweit sie nicht auf Ermüdung in den Zellen des in Tätigkeit versetzten Organs zurückzuführen ist) zurückzuführen sei auf den Verlust der Leitungsfähigkeit in der Nervenendigung. Es erscheint ihm einfacher anzunehmen, daß die Nervenzellen eine Substanz abscheiden, deren Übertritt von den Nervenendigungen aus für die Reizung notwendig ist. Die Erholungswirkung nach vorübergehender Ermüdung führt Verf. zurück auf das Hinfließen (the passage) einer gewissen Menge dieser Substanz entlang der Nervenfaser bis zu der Nervenendigung. Das Fehlen einer Erholung nach verlängerter Reizung führt Verf. darauf zurück, daß die ganze Substanz der Nervenfaser aufgebraucht ist und daß diese so unfähig ist, mehr von jener Substanz zu erzeugen, wenn sie von ihrer Nervenzelle abgetrennt ist.

Birch-Hirschfeld (16) hat im Jahre 1900 (Archiv für Ophthalmologie, Seite 166) eine Arbeit über den Einfluß des Lichtes auf die Netzhautganglienzellen bei Kaninchen, Hunden und Katzen veröffentlicht. Schüpbach hat auf diese Arbeit bezugnehmend ähnliche Versuche am Vogelauge ausgeführt und ist zu ganz anderen Resultaten gekommen. Verf. wendet sich hier gegen Schüpbach, weswegen auf das Original verwiesen wird. Er hat dann weiter Untersuchungen über die Lichteinwirkung auf den Chromatingehalt der Netzhautganglienzellen bei Tauben angestellt und erwähnt hier zunächst nur, daß er an der Taubenretina im Gegensatze zu Schüpbach eine recht deutliche Chromatinverminderung nach Helladaptation feststellen konnte, besonders an der Ganglienzellenschicht. Eine ausführliche Arbeit soll folgen.

Derselbe (17) bestätigt in seiner ausführlicheren Arbeit die in der vorläufigen Mitteilung (siehe das vorstehende Referat) gemachten Angaben; nach mehrstündiger Helladaptation im Sonnenlichte ließ sich an den Ganglienzellen der Netzhaut der Taube eine nicht unerhebliche Chromatinverminderung nachweisen; ebenso nach elektrischem Bogenlichte, das man der ultravioletten und Wärmestrahlen beraubt hatte. Bei geringerer Lichtintensität (Auerlicht, Nernstlicht, diffuses Tageslicht im Zimmer) treten die Unterschiede weit weniger deutlich hervor. Die inneren Körner ließen keine ausgesprochenen Veränderungen erkennen.

Chiarini (37) hat die Retina der Reptilien, Vögel und Säuger (in einer früheren Arbeit auch die der anderen beiden Wirbeltierklassen) in bezug auf die Veränderungen untersucht, die in ihr bei der Belichtung und im Dunklen vor sich gehen. Für dieses Kapitel ist daraus nur hervorzuheben, daß bei den Vögeln und Säugern in den Ganglienzellen der Retina bei der Belichtung eine Chromatolyse zu erkennen ist, welche bei den Fischen, Reptilien und Amphibien nicht nachweisbar ist. Verf. faßt die Erscheinungen, seien sie physikalischer oder chemischer Natur, welche bei der Belichtung in der Retina auftreten, einfach als Erscheinungen der Arbeit auf, welche von der Retina geleistet wird, wenn sie von einem Lichtreize getroffen wird. Sie entsprechen also den Veränderungen, welchen in den Muskeln, in den Nervencentren, in den Drüsen auftreten, wenn diese Arbeit geleistet haben.

Passek (159) hat eine neue Färbungsmethode der Nervenzellen angewendet (Neurologisches Centralblatt, 1905, Nr. 13, 14), bei der ein System von Saftkanälchen gefunden wurde, die aus den Kernkörperchen in den Kern und in das Protoplasma ziehen und in Verbindung treten mit Kapillaren, die um die Zellen herum gelegen sind. Bei kurz dauernder Reizung (3 Sekunden) der motorischen Region der Hirnrinde mit dem Faradi'schen Strome tritt in den Zellen der Vorderhörner des Rückenmarkes eine Verlagerung des Kernes nach den Protoplasmafortsätzen hin auf; es verändert sich ferner die Form des Kernes: der runde Kern nimmt eine ovale Form an, es vermehrt sich die Menge der chromatophilen Substanz und die Zahl der Granula. Nach lange dauernder Reizung (50 Minuten) der Hirnrinde mittels des Faradi'schen Stromes zeigte sich ein anderes Bild: der Kern liegt im Centrum und hat die frühere runde Form, das Kernkörperchen ist ausgewandert und befindet sich an der Basis des Protoplasmafortsatzes umgeben von chromatophiler Substanz. In der Gegend des Achsencylinders fehlt dem Protoplasma die chromatophile Substanz.

Thomas (207) hat die Silbermethode von Cajal zum Studium der Veränderungen der Achsencylinder angewendet. Genauer beschrieben wird der Befund bei drei Fällen von alter Hemiplegie. In einem der

Fälle, in dem gleichzeitig Tabes bestand, fanden sich in den Hintersträngen des Rückenmarks zahlreiche marklose mehr oder weniger erheblich veränderte, teils hypertrophische, teils atrophierte Achsencylinder. Mit den gewöhnlichen Methoden konnten die feineren von diesen nicht deutlich dargestellt werden. Im Dorsalmarke fanden sich im Gebiete des Hinterstranges auch rosenkranzförmige und frakturierte Formen. Die Cajal'sche Methode färbt die nervösen Elemente elektiv.

Takasu (205) untersuchte mittels der Färbung nach Nißl, Pal und van Gieson die Kleinhirnrinde in Fällen von Delirium tremens, Dementia praecox, Dementia paralytica, Dementia senilis, Arteriosklerose, tuberkulöser Meningitis, Hirntumor, multipler Sklerose, Epilepsie, Amentia, Leukämie, Idiotie usw. Die Veränderungen der Ganglienzellen im Nucleus dentatus bestehen in dem sogenannten centralen Zerfalle: Zerfall der Granula in Körnchen vom Centrum gegen die Peripherie, dann Schwund der Körnchen, exzentrische Lage und Formveränderung des Kernes, unregelmäßig konturierte Kernmembran, Schwund der Granula und der Fortsätze, Vermehrung des Pigmentes. Bei den Purkinje'schen Zellen beginnt der Zerfall der Granula sowie die Anhäufung des Pigmentes stets an der Wurzel des Protoplasmafortsatzes und schreitet von da nach der Basis der Zelle fort, wo die Granula meist knollig zerfallen sind. Selten tritt Vacuolisierung oder exzentrische Lage des Kernes ein.

Legendre (99) hat die Veränderungen studiert, welche bei den Nervenzellen von Helix pomatia eintreten, wenn man das Tier in süßem Wasser untertaucht. In dem Protoplasma der Zelle werden die Maschen des Spongioplasmanetzes zunächst größer und deutlicher, sie werden gleichsam durch das Hyaloplasma ausgedehnt, dann wird ihr Aussehen immer weniger deutlich und gleichzeitig verlieren sie die Fähigkeit, sich zu färben. An der Peripherie treten ungefärbte Vacuolen auf, dann die von dem Verf. schon beschriebenen intraprotoplasmatischen Kanäle. Die chromatische Substanz, die zuerst aus dicht aneinanderliegenden feinen Körnchen zu bestehen scheint, zeigt, nachdem das Tier 36 Stunden untergetaucht ist, eine zu dem Kerne konzentrische, netzförmige Struktur mit sehr stark gefärbten Knotenpunkten, einige Maschen erscheinen wie von chromatophilen Spindeln gebildet, die mit ihren Enden verbunden sind. Dieses Netz ist besonders dicht in der perinucleären Zone; es ist hier so dicht, daß es schwer aufzulösen und von der Kernmembran zu unterscheiden ist. Die Maschen dieses Netzes scheinen den Maschen des Spongioplasmas zu entsprechen, die chromatophile Substanz würde sich also auf den Knotenpunkten des Spongioplasmanetzes ablagern. Die Chromatolyse beginnt an der Peripherie. Die perinucleäre Zone ist widerstandsfähiger. Am 3. Tage ist die Chromatolyse vollständig. Der Kern

wird während des Untertauchens sehr groß; ob er nach der Peripherie zu hinrückt, läßt Verf. unentschieden. Die acidophilen Körnchen des Kernes, welche zuerst sehr eng aneinander liegen, treten bald weiter auseinander und lassen zwischen sich das Kernnetz erkennen, in dessen Knotenpunkten sie liegen. Gegen den 3. Tag hin wird die Ausdehnung des Protoplasmas so groß, daß in vielen Zellen die Kernmembran von der perinucleären Zone durch einen leeren Raum getrennt erscheint. Diese Erscheinung wird wahrscheinlich hervorgerufen durch die Fixierungsflüssigkeit, zeigt sich aber niemals bei normalen Zellen. Man findet gewöhnlich in demselben Kerne mehrere Kernkörperchen. Da diese in ihrer Lage wechseln können, so ist es schwer zu sagen, ob sie ihre Lage verändern. Es ist möglich, daß sie während des Untertauchens sich der Oberfläche nähern. Sie bestehen aus einer peripheren, basophilen Abteilung und aus einer centralen, acidophilen. Während des Untertauchens nehmen sie an Größe nur wenig zu. Einige werden halbmondförmig. Gegen den 2. Tag hin nimmt ihre Färbbarkeit ab und gleichzeitig treten in ihrem Innern unregelmäßige, sehr stark lichtbrechende Körnchen auf. Die Kernkörperchen verschwinden schließlich und an ihrer Stelle finden sich nur noch diese stark lichtbrechenden Körnchen. Die Veränderung der Neurofibrillen hat Verf. nicht studieren können, da er keine Methode, um sie klar darzustellen, gefunden hat. Die Nervenzellen der wirbellosen Tiere reagieren also auf krankmachende Einwirkungen in entsprechender Weise, wie die der höheren Wirbeltiere, die man bisher fast ausschließlich untersucht hat. Die Analogie ist besonders groß mit den Spinalganglienzellen der Wirbeltiere.

Lache (93) weist auf die Wichtigkeit der Kenntnis der kadaverösen Veränderungen der Neurofibrillen hin, die er eingehend beschreibt. Im Zellinnern sind dieselben gewöhnlich von zweierlei Art: 1. kann zunächst das perinucleäre und das Gebiet der Dendriten betroffen sein; 2. kann das gesamte Fibrillenwerk zugleich verändert scheinen. Am häufigsten tritt der erste Fall ein, namentlich in den großen Ganglienzellen mit dicken, dunkel gefärbten Fibrillen; die Veränderung beginnt dann zunächst mit feinkörnigem Zerfalle der perinucleären Fibrillenästchen, die schließlich gänzlich verschwinden; bei stärkerer Vergrößerung kann man auch schon in den Dendriten körnigen Zerfall bzw. Fragmentierung wahrnehmen, wenn auch schwächeren Grades; die Dendriten erscheinen zuweilen deformiert oder kürzer; in weiterer Folge erscheint die Zelle nur mehr wie eine Art amorpher Protoplasmaklumpen. Ein anderer Zerfallsmodus findet sich in den Zellen mit Fibrillen von größerer Feinheit, aber geringerer Färbungsintensität (z. B. in den Purkinje'schen Zellen), hier werden Dendriten und Zelleib zugleich und in gleicher Weise verändert; diese Zellart verändert sich rascher und früher als die erst genannten. Diese Tatsachen stimmen mit den

entwicklungsgeschichtlichen gut überein. Ähnlich geschieht der Zerfall der Fibrillen in den intracellulären Geflechten. Verf. beschreibt weiter des Genaueren die Art des Zerfalles der Fibrillen in der grauen und in der weißen Substanz. Der Zeitpunkt des Beginnes dieser kadaverösen Zerfallsprozesse ist verschieden je nach der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit, der Örtlichkeit usw. Bei dem in situ gelassenen Gehirne bleiben die Veränderungen länger aus als beim herausgenommenen, in der Tiefe länger als an der Oberfläche. Meist fällt der Beginn etwa 12 bis 16 Stunden nach dem Tode, in den Sommermonaten früher, ebenso bei Tiergehirnen. Die letzten Reste der kadaverös veränderten Nervenzellen pflegen die Kerne zu sein; der Nucleolus scheint am widerstandsfähigsten zu sein. Die Zelle stirbt also nicht gleichzeitig mit dem Gesamtorganismus, sie stirbt später und auch nicht auf einmal, sondern allmählich, wie schon Verworn hervorgehoben hat. Es tritt an die Stelle des Gesamtindividuums nach dessen Tode gleichsam ein Nebeneinander einzelner Zellen, die jede für sich ihren langsamen Todeskampf auskämpfen; selbst nach mehr als einer Woche läßt oft noch der Nucleolus Spuren von Lebensvorgängen erkennen. Verf. sucht zum Schlusse noch eine Parallele zwischen den kadaverösen und den pathologischen Veränderungen der Zellstruktur zu ziehen, die ihm einander sehr verwandt zu sein scheinen, so daß er nicht ansteht, in den kadaverösen Veränderungen nichts als die „histopathologischen Erscheinungen des natürlichen Todes einer Zelle" zu sehen.

Cerletti und *Sambalino* (35) haben Versuche mit der Fibrillenfärbung von Cajal und mit der von Donaggio zum Nachweise pathologischer Veränderungen an den Fibrillen angestellt. Mit der ersteren untersuchten sie das Kaninchenrückenmark nach Durchschneidung mehrerer Wurzeln einer Seite. Die Tieren wurden nach 8 bis 15 Tagen getötet. Es ergab sich, daß in den Vorderhörnern manche Zellen Neurofibrillen aufwiesen, andere nicht, daß aber derartige Zellen auf beiden Seiten zu finden waren, wenn auch die ohne Neurofibrillen resp. mit schlecht gefärbten Neurofibrillen auf der operierten Seite häufiger zu sein schienen. Auch die Untersuchung des Corpus geniculatum laterale nach Zerstörung der entsprechenden Occipitalregion führte zu keinem sehr deutlichen Resultate. Nach Unterbindung der Bauchaorta für 4 bis 8 Stunden waren die Neurofibrillen verschwunden und die Zellen hatten ein homogenes Aussehen angenommen. Mit der Methode von Donaggio wurden besonders klare Bilder der normalen Verhältnisse gewonnen, jedoch waren die Resultate nicht gleichmäßig. Nach den Verf. besitzen die beiden Fibrillenfärbungsmethoden für die Feststellung pathologischer Veränderungen ähnliche Nachteile wie die Golgi-Methode, bis jetzt ist nach ihnen für die Zelluntersuchung die Nißl-Methode noch die beste.

Hill und *Mott* (75) haben die Gehirne von zwei Hunden und einer Katze, bei denen durch Unterbindung aller vier Gehirnarterien Gehirnanämie herbeigeführt worden war, mit der Cajal'schen Silbermethode untersucht. Die Tiere zeigten die gewöhnlichen Erscheinungen, reagierten aber nach 24 Stunden wieder auf starke Reize und ließen so eine Wiederkehr der psychomotorischen Reflexe erkennen. So reagierte die Katze, die zuerst ihrer Umgebung gegenüber ganz indifferent gewesen war, auf die Annäherung des Hundes in der gewöhnlichen Weise. Dann wurden die Tiere getötet und die Gehirne in entsprechender Weise behandelt. Zunächst zeigte sich, daß Tiere, welche innerhalb von 24 Stunden nach der Unterbindung der Arterie unter den Erscheinungen von Koma und epileptiformen Konvulsionen zugrunde gehen, ein durchaus anderes Aussehen der Rindenzellen nach Behandlung mit der Nißl-Methode aufweisen, wie jene, welche noch wieder Zeichen von Erholung nach der Operation erkennen lassen. Bei den ersteren zeigen die Rindenzellen eine gleichmäßige diffuse Färbung, Fehlen von Nißl-Körnern, ein Auftreten von koagulierender Nekrosis, welche auf biochemische Veränderungen im Zellprotoplasma und dauernden Funktionsverlust hindeuten. Bei den letzteren sind die Zellen angeschwollen, namentlich der Kern ist stark vergrößert und verlagert, aber es findet sich noch eine Differenzierung der chromatischen und achromatischen Substanzen, welche mehr auf eine biophysikalische als auf eine biochemische Veränderung hinweist und mehr auf eine zeitweise als auf eine dauernde Aufhebung der Funktion. Die großen psychomotorischen Zellen leiden weniger als die kleineren Pyramidenzellen und dies mag die Ursache für die Tatsache sein, daß eine Reizung der anämischen Rinde schneller eine Wirkung ergibt als unter normalen Umständen. Es könnten Hemmungswirkungen fortgefallen sein. Die Gehirne von Tieren, welche innerhalb von 24 Stunden im Koma unter Konvulsionen starben, haben die Verf. mit der Silbermethode von Cajal nicht untersuchen können. Bei den oben erwähnten Tieren aber, bei welchen psychomotorische Reflexe wieder beobachtet werden konnten, und bei denen die Kerne vergrößert waren, zeigten sich die Neurofibrillen ganz intakt und konnten von den Dendriten zum Neuriten durch die Zelle hin verfolgt werden. Die Fibrillen in dem Spitzendendriten im Katzengehirne konnten bis zu den oberflächlichen Rindenlagern verfolgt werden. Die Fibrillen bilden nach den Verf. in dem Zellkörper ein Netzwerk und das Aussehen der Nißl-Substanz ist darauf zurückzuführen, daß diese eine mehr flüssige Substanz darstellt, die in dem Netzwerke liegt und welche Niederschläge zeigt beim Tode der Zelle. Die Fibrillen ziehen nicht durch den Kern hin.

K. Schaffer (187) hat mit der Untersuchungsmethode von Bielschowsky drei Fälle von typischer und vorgeschrittenster progressiver

Paralyse untersucht. Verf. hebt zunächst hervor, daß er den reticulären Zelleibbau mit dem Verfahren von Bielschowsky ganz unabhängig von den Arbeiten von Donaggio gefunden habe und daß er seine darauf bezüglichen Veröffentlichungen auch ohne Kenntnis der Arbeiten von Donaggio verfaßt habe. Verf. stimmt mit Donaggio in bezug auf die normale Struktur der Nervenzelle, das intracelluläre Netzwerk, durchaus überein. Auch bezüglich der Existenz des pericellulären Golgi-Netzes stimmt er ihm bei, weicht aber in der Deutung dieses letzteren von ihm ab. Er nimmt in Übereinstimmung mit Bethe einerseits einen zweifellos erkennbaren und kontinuierlichen Übergang aus dem pericellulären Netzwerke in das intracelluläre an und eine Verschmelzung fremder Fibrillen mit dem pericellulären Netze: es ist also nach ihm an der neurohistologischen Natur des Golgi-Netzes nicht zu zweifeln. Ebenso wie Donaggio findet Verf. die Fibrillennatur des Netzes am besten in den Fortsätzen, namentlich in den Dendriten ausgeprägt, obschon auch im Zelleibe einzelne Fibrillen hindurchziehen können. Mit sehr starker Vergrößerung zeigen aber auch die Neurofibrillen der Dendriten netzartige Verbindungen. Ein besonderes Gewicht legt Verf. auf die Feststellung der Tatsache, daß die Fibrillen der Dendriten auf der Oberfläche verlaufen und so eine Art von corticaler Substanz bilden; die Höhlung des Fortsatzes durchsetzt ein feinfädiges, lockeres Netzwerk, welches in das intracelluläre Netzwerk übergeht, wie auch die fibrilläre Corticalsubstanz der Dendriten in das pericelluläre Netz des Zelleibes übergeht. Dieses letztere hat nicht überall polygonale Lücken, sondern an manchen Stellen einen parallelstreifigen fibrillären Bau, bei dem die Fibrillen des Golgi-Netzes durch schräge Anastomosen (sehr feine und schwach färbbare Fäden) verbunden sind. Verf. wendet sich gegen die Ansichten von Jäderholm, der die Netzstruktur bezweifelt hat, und bemerkt, daß unter normalen Verhältnissen in den Pyramidenzellen der Großhirnrinde ein rein fibrillärer Bau vorzuherrschen scheine, da die verbindenden feinen Fibrillen nur schwer zu sehen seien. Diese Anastomosen treten aber sehr deutlich hervor, sobald sich eine solche Zelle im Zustande einer mehr oder weniger starken Schwellung befinde. Von der „Bildung eines plasmatischen, nicht fibrillären Netzes“ zu sprechen (Bielschowsky und Brodmann) ist nicht richtig, da die kontinuierliche Verbindung, die Verschmelzung dieses „plasmatischen“ Netzes mit den Längsfibrillen leicht und klar nachzuweisen sei. Mit Marinesco macht Verf. besonders darauf aufmerksam, daß das fibrilläre Gitterwerk besonders in der Gegend des Pigmentes in der denkbar deutlichsten Weise hervortritt. — Das intracelluläre Gitterwerk der Pyramidenzellen wird nun im Verlaufe der Paralyse derart geschädigt, daß es an den Knotenpunkten derber wird, wobei die verbindenden Fäden verschwinden, und wodurch ein Körnerwerk entsteht, welches in seiner

Anordnung anfangs noch das Fibrillennetz erkennen läßt, später aber in eine diffuse Staubmasse übergeht. Im Anfange der Erkrankung ist eine geringe Schwellung der Interfibrillärsubstanz zu erkennen. Diese Erkrankungserscheinungen kommen auch im ganzen Rückenmarke der Paralytiker in bedeutender Zahl vor und zwar sowohl an der Cervikal- wie Lumbalanschwellung. Der paralytische Entartungsprozeß verschont also die graue Substanz des Rückenmarkes auch nicht.

Donaggio (47) hebt hervor, daß die Kälte allein in dem Fibrillennetze der Nervenzellen beim erwachsenen Kaninchen keine merkbaren Veränderungen hervorruft, ebensowenig tut dies der Hunger. Er hat nun untersucht, wie Hunger und Kälte zusammen auf die Neurofibrillennetze beim erwachsenen Kaninchen einwirken. In den Zellen der Vorderhörner waren die Veränderungen weniger stark als in den übrigen Zellen. Indessen waren bei allen Zellen Veränderungen vorhanden: die Maschen sind zarter und unterbrochen von dicken, deutlich gefärbten, gleichförmigen Bändern, die keine Spur von Struktur zeigen; sie sind wahrscheinlich durch Verschmelzung von Fibrillen entstanden. Bisweilen liegen diese Bänder besonders deutlich in der Umgebung des Kernes, entsprechend jener dichteren Netzanordnung der Fibrillen, die Verf. als perinucleäres Kissen (cercine perinucleare) seinerzeit beschrieben hat; außerdem liegen die Bänder auch noch zerstreut in der Zelle. In solchen Zellen sind die Maschen zu einem großen Teile verschwunden und das ganze Netz zeigt starke Veränderungen. In allen Strangzellen sind die Veränderungen außerordentlich stark, von dem Netzwerke ist keine Spur mehr zu sehen; an seiner Stelle zeigen sich dicke spindelförmige Bündel, die durch das Zellplasma hinziehen, und die auf dem Querschnitte als unregelmäßig geformte, mehr rundliche oder mehr ovale Blöcke erscheinen. Auch die Protoplasmafortsätze sind stark verändert: an Stelle der zahlreichen und feinen Fibrillen sieht man oft ziemlich dicke Bänder, die sich lang hinziehen. Die Veränderungen zeigen übrigens mehr oder weniger individuelle starke Verschiedenheiten bei den einzelnen Zellen. Der Kern bleibt, wie auch im normalen Zustande bei der Methode des Verf., ungefärbt, das Kernkörperchen aber zeigt eine Veränderung seiner Färbung gegenüber dem normalen Befunde und zeigt Körnchen in einer homogenen Grundmasse. Wegen des Näheren wird auf das Original verwiesen. Die Veränderungen des Fibrillennetzes treten in der eben beschriebenen Form mehr oder weniger deutlich im ganzen übrigen Nervensysteme auf. Sie sind besonders ausgeprägt in den Goll'schen und Burdach'schen Kernen. In den Zellen des Hypoglossuskernes kann man die Verschmelzung der Fibrillen des perinucleären Kissens besonders gut erkennen. Die Bildung von Bändern tritt auch in den Zellen des Nucleus acusticus und ambiguus deutlich hervor. Die Zellen des Trochleariskernes sind ebenfalls stark verändert und lassen

außer der Bildung von Bändern ein rosa gefärbtes Spongioplasmanetz erkennen, welches sonst bei der Färbungsmethode des Verf. nicht hervortritt. Merkwürdigerweise zeigen sich die Zellen des Kernes der absteigenden motorischen Trigeminuswurzel absolut normal. Auch Kern und Kernkörperchen dieser Zellen erscheinen ebenso. Weniger intensiv als im Rückenmarke, im verlängerten Marke und im Kleinhirne sind die Veränderungen in der Hirnrinde: in den Pyramidenzellen findet man hin und wieder Bänder, besonders an der Zellperipherie. Im Kleinhirne ist das Netz der Purkinje'schen Zellen reduziert auf dicke Fäden mit spindelförmigen Verdickungen. Aber die stärksten Veränderungen zeigen die Zellen der Dachkerne: man findet sehr große Blöcke längs der Peripherie der Zelle gelagert, außerdem eine Verschmelzung der Fibrillen in den Protoplasmafortsätzen. Häufig finden sich auch Vacuolen von länglicher oder ovaler Form, besonders in den Rückenmarkszellen. Bei einem Kaninchen zeigten sich diese Vacuolen nicht leer, sondern erfüllt mit dünnen, kurzen, an den Enden abgerundeten Stäbchen, die Verf. indessen nicht für kristalloide Bildungen hält. — Verf. hebt hervor, daß die Methode von Cajal unter Umständen Veränderungen oder Zerstörungen der Fibrillen zeigen kann, wo solche nach seiner Methode noch hervortreten; er führt hierfür Beispiele an. Die Fibrillen können also, das scheint festzustehen, unter denselben Bedingungen mit einer Methode des Verf. sich färben und mit der von Cajal sich gar nicht oder nur unvollkommen färben. — Verf. weist weiter darauf hin, daß die von ihm bei gleichzeitiger Einwirkung von Hunger und Kälte beobachteten Veränderungen des Fibrillennetzes durchaus übereinstimmen mit denen, die von Cajal und später auch von Marinesco bei der Hundswut beobachtet worden sind und die von diesen Autoren als charakteristisch für diese Erkrankung angesehen worden sind. Möglicherweise würden diese Veränderungen also nicht direkt auf die Krankheitsursache, sondern auf allgemeinere Störungen zurückzuführen sein. — Verf. geht zum Schlusse noch einmal auf den Bau des Kernkörperchens bei den Nervenzellen ein, bespricht dabei die Befunde von Levi und meint, daß man in der Veränderung der Färbbarkeit des Kernkörperchens ein Kennzeichen für die veränderte Funktionalität der Nervenzelle vor sich habe. — Wenn die Kälte in Verbindung mit irgend einer anderen Schädigung einen so starken Einfluß auf die Nervenzellen hat, so versteht man auch, wie Erkältungen, welche an sich keine Veränderungen hervorrufen, solche wohl hervorzurufen vermögen, wenn gleichzeitig infolge einer Infektion der Körper durch die entsprechende Vergiftung geschädigt wird.

Aus der Arbeit von *Spielmeyer* (201) über die Pathologie der Tabes ist für dieses Kapitel nur das Folgende kurz hervorzuheben. Auch Verf. stellt fest, daß die neue Silbermethode von Cajal Auf-

schluß gibt über das Verhalten des marklosen Nervengewebes. Ihre Ergänzung finden diese Präparate durch den Vergleich mit den entsprechenden Neurogliapräparaten, da das Gliabild gewissermaßen das Positiv des Nervenfaserbildes ist. Das Achsencylinderpräparat zeigte bei Tabes in den centralen Endstätten des erkrankten sensiblen Protoneurons die Ausfälle marklosen Faserwerkes, vor allem die Ausfälle pericellulärer Neuritenausläufer. Besonders prägnant sind die Bilder aus den Clarke'schen Säulen und aus den Hinterstrangkernen. Das Gliapräparat zeigte eine Wucherung der gliösen Begleitfasern an Stelle der zugrunde gegangenen Hinterwurzelfasern, eine diffuse Vermehrung der Stützsubstanz (Goll'scher Kern) und eine exquisit pericelluläre Gliawucherung (Clarke'sche Säulen). Aus der Art und Weise der Anordnung des Stützgewebes in den tabischen Hintersträngen hat Verf. den Eindruck erhalten, daß neben der Richtung der degenerierten Nervenfasern vor allem auch statische Momente für das Verhalten der Neurogliafasern untereinander in Betracht kommen. Entsprechend der Vermehrung der Glia in der Kleinhirnrinde lassen sich in dem Achsencylinderpräparate nach Cajal deutliche Faserausfälle in der molekulären Schicht, vor allem wechselnd starke Lichtungen in den Dendritenverzweigungen der Purkinje'schen Zellen nachweisen.

Nageotte (152) hat in einem Falle von allgemeiner Paralyse mit der Methode von Cajal in der grauen Substanz der Lumbalanschwellung des Rückenmarkes zahlreiche Gebilde gefunden, die ihrer Größe und Form nach den von Cajal in den Narben durchschnittener peripherer Nerven beschriebenen Wachstumskeulen zu entsprechen schienen, ebenso wie den vom Verf. in den Ganglien und hinteren Wurzeln der Tabetiker beschriebenen. Es handelt sich um gewöhnlich sehr feine, mitunter aber auch mittelstarke Nervenfasern, die mit einer beträchtlichen Verdickung endigen. Die Wachstumskeulen erreichen einen Durchmesser von 10 μ, doch bleibt eine gewisse Anzahl auch beträchtlich kleiner, so daß man auch solche von weniger als 1 bis 2 μ findet. Sie sind abgerundet oder länglich und birnförmig. Einige von ihnen zeigen sehr unregelmäßige Konturen oder teilen sich in mehrere Lappen. Besondere Neurogliabildungen um sie herum wurden nicht gefunden. Im Gegensatze zu den bekannten Regenerationsneuronen im Rückenmarke, die immer in einem mesodermalen Territorium sich befinden und von einem bindegewebigen Neurilemm umgeben sind, liegen die hier beschriebenen Wachstumskeulen mitten in einem ektodermalen Territorium, in unmittelbarer Berührung mit den normalen Nervenelementen des Rückenmarkes und den Neurogliaelementen. Ihre Zahl übersteigt auf einem einzigen Rückenmarksschnitte 100. Sie sind in besonderer Weise verteilt: Mitunter sind sie durch die ganze graue Substanz des Rückenmarkes hin zerstreut, ohne besondere Anordnung, besonders aber häufen sie sich an längs

des inneren Randes des Hinterhornes und besonders nach dem vorderen Rande des Vorderhornes hin, wo sie beträchtliche Anhäufungen bilden; mitunter sieht man hier 20 bis 30 dicht aneinander liegen, so daß sie sich fast berühren. Sie fehlen in der weißen Substanz des Rückenmarkes. Wo die Fasern herstammen, welche zu diesen Keulen hinlaufen, ist schwer zu sagen. Das Rückenmark, in welchem Verf. diese Keulen zuerst auffand, zeigte nur sehr wenige parenchymatöse Veränderungen und es schien im ganzen nicht atrophiert; es existierte ein gewisser Grad von Degeneration der Pyramidenstränge und die Hinterstränge zeigten nur außerordentlich geringe Spuren von Veränderungen der tiefsten Wurzeln. Trotz dieser anscheinenden Integrität der hinteren Wurzeln des mittleren Teiles der Lumbalanschwellung zeigten die entsprechenden Ganglien schon ziemlich zahlreiche Wachstumskeulen. Obgleich im ganzen eine gewisse Anzahl von exogenen Fasern des Rückenmarkes verändert waren, so nimmt Verf. doch an, daß die Keulen der grauen Substanz zu Neuronen gehören, die dem Marke selbst angehören, daß es sich also um eine endogene Regeneration des Markes handelt; diese Wachstumskeulen scheinen eher aus der grauen Substanz heraus, als in sie hinein zu treten, hierfür spricht ihr Fehlen in der weißen Substanz und ihre Anhäufung an den Rändern der grauen Substanz. Nach Verf. handelt es sich hierbei weder um eine Ausnahmeerscheinung, noch um eine der allgemeinen Paralyse eigentümliche Veränderung; Verf. hat ähnliche, wenn auch weniger zahlreiche, Keulen in zwei Fällen von reiner Tabes gefunden. Man wird sie wahrscheinlich in einer großen Anzahl von entzündlichen Erkrankungen des Rückenmarkes finden; vielleicht kommen sie in geringer Zahl sogar in gesundem Zustande vor, wie es ja auch in Kugeln endigende Fasern in den normalen Ganglien gibt.

Raecke (168) hat vergleichende Untersuchungen über das Verhalten der Neurofibrillen in der Gehirnrinde von Normalen und Paralytikern mit Hilfe der Methode von Bielschowsky angestellt. Die Rinde der Paralytiker zeigt meist noch ein überraschend reiches Flechtwerk, wie man es auf Grund der entsprechenden Markscheidenpräparate nicht erwarten sollte. Jedoch lehrt der Vergleich mit den normalen Präparaten, daß bereits ein beträchtlicher Ausfall feinster Fäserchen stattgefunden hat. Die Veränderungen beginnen innerhalb der Nervenzellen, die zum Teile wie ausgehöhlt erscheinen, oder nur noch zu Körnchen zerfallene Fibrillen enthalten. Erst später geht das extracelluläre Fibrillennetz in größerem Maße zugrunde. Interessant ist das lange Erhaltenbleiben von Achsencylindern nach Verlust der Markscheiden, das vielleicht zur Erklärung von Remissionen herangezogen werden kann, und der Beginn des Zerfallsprozesses innerhalb der Ganglienzellen, ein Zeichen dafür, daß die Neurofibrillen doch nicht ganz unabhängig von diesen sind.

K. Schaffer (188) hat seine Studien über das pathologische Verhalten des reticulofibrillären Baues der Nervenzellen seit der Publikation seiner früheren Untersuchungen über die Sachs'sche familiär-amaurotische Idiotie und über die progressive Paralyse fortgesetzt. Er ist bei diesen Untersuchungen zu den folgenden Schlüssen gekommen: 1. Die Schwellung der Nervenzellen ist ein krankhafter Prozeß, welcher durch die Zunahme der Interfibrillarsubstanz, des Hyaloplasma bedingt ist. 2. Durch die Schwellung werden die unter normalen Verhältnissen ungemein engen Netzlücken des Außen- und Innennetzes der Nervenzelle mehr oder weniger aufgetrieben und damit überzeugend dargestellt. 3. Die Schwellung kann eine sehr begrenzte Erscheinung sein, indem sie z. B. nur einen gewissen, umschriebenen Teil der Nervenzellen und der Dendriten in Anspruch nimmt, kann sich aber sehr oft auf den ganzen Zellkörper ausdehnen und führt in extremen Fällen zu ballonartigen Auftreibungen („Cystische Degeneration"), die besonders deutlich an Dendriten sich entwickeln. 4. Daß der Achsencylinder von der Schwellung nicht ergriffen wird, ist vielleicht etwas prinzipiell Wichtiges. Die glatte gleichmäßige Konturierung des Achsencylinders in Fällen von ausgebreiteter und enormer Schwellung des Zelleibes und der Dendriten ist sehr auffallend. 5. Die Schwellung zeigt sich in der Nervenzelle in folgender Weise: In der ersten Phase werden die normal zusammengefallenen Maschenlücken aufgetrieben, werden kreisrund, die Knotenpunkte der Maschen verdicken sich, hin und wieder verdicken sich auch die Balken des Netzwerkes. In der zweiten Phase zerfallen die Fibrillen in Körner, die anfangs noch das Netzwerk erkennen lassen, später aber sich in eine diffuse Staubmasse auflösen, die immer feiner und weniger wird, bis sie schließlich verschwindet. 6. Hierbei können einzelne Fibrillenzüge auffallend widerstandsfähig sein und so als Überreste des Netzwerkes hervortreten. 7. Das Außennetz oder Golgi-Netz ist sehr widerstandsfähig; bei völligem Schwunde des Innennetzes bleibt es noch immer fast intakt erhalten, so daß es einen leeren Schlauch bildet. 8. Die sehr klar hervortretenden Golgi-Netze (im Großhirne, Rückenmarke) konnte Verf. eingehend studieren. Er kam bezüglich der Bedeutung des Netzes zu einer Anschauung, wie sie Bethe zuerst aussprach: daß nämlich die im Zellinnern befindlichen Fibrillen mit dem Golgi-Netze in kontinuierlicher Verbindung sind; es würde demnach das Golgi-Netz nervös sein, falls das Fibrillennetz nervös ist. 9. Was die Bedeutung der Schwellung der Nervenzelle anlangt, so nimmt Verf. nach seinen Untersuchungen an, daß die sog. primären Zellerkrankungen histopathologisch in einer hochgradigen Schwellung bestehen. Ein Vergleich der axonalen Degeneration mit der Sachs'schen Idiotie läßt aber neben der allgemeinen Übereinstimmung (in beiden Fällen Schwellung) noch einen Unterschied er-

kennen: Während die Schwellung der axonalen Degeneration immer auf den Zelleib beschränkt bleibt, läßt sich für die Sachs'sche Form noch eine Ausbreitung der Schwellung auf die Dendriten feststellen. Verf. möchte hierin nicht ein prinzipiell Wichtiges, sondern ein graduelles Moment erkennen. 10. Verf. hebt endlich die Tatsache hervor, daß in den Dendriten Stellen hochgradiger Schwellung unmittelbar angrenzen können an fast oder ganz normale Stellen. Diese Erscheinung ist um so auffallender, da in dem Aufbaue der Dendriten eine segmentäre Gliederung fehlt.

Aus der Arbeit von *Demselben* (189) über die amaurotisch-paralytischen Idiotieformen ist für dieses Kapitel nur das Folgende hervorzuheben. In den Nervenzellen, welche einer Schwellung unterliegen, entsteht im Verlaufe der Entartung ein doppelter Zerfallsprozeß. Zuerst zerbröckelt die Nißl-Substanz zu einer mehr oder weniger feinen Staubsubstanz; in diesem Stadium hat das Innennetz nur eine mäßige Blähung erfahren, während das reticulo-fibrilläre Außennetz noch intakt ist. Es geht hieraus hervor, daß die Nißl-Körner bereits im ersten Anfange der Degeneration sich krankhaft verändern; erst später folgt das Innennetz, zuletzt das fibrilläre Außennetz. Auf dieses vom zellpathologischen Standpunkte aus sehr interessante Verhalten hat Verf. schon hingewiesen. Man kann danach verstehen, daß tigrolytische Nervenzellen noch funktionstüchtig sind.

Marinesco (130) bespricht die neuen Untersuchungen von Cajal über die spinalen und sympathischen Ganglien beim Menschen. Er hat die Untersuchungen nachgemacht, gibt eine Menge Abbildungen, stimmt in allem Wesentlichen mit Cajal überein und gibt einige nähere Mitteilungen über die gefensterten Zellen der Spinalganglien sowie über einige Veränderungen der Spinalganglienzellen bei bestimmten Erkrankungen. Nach Verf. finden sich die gefensterten Zellen sehr viel häufiger bei pathologischen Veränderungen als unter normalen Verhältnissen und werden immer angetroffen, wenn der periphere oder centrale Fortsatz der Spinalganglienzellen verletzt ist. Bei zwei Fällen von Polyneuritis und mehreren Fällen von Tabes hat Verf. gefensterte Zellen gefunden und die Hundswut ist die klassische Erkrankung für diese Art von Zellveränderung. Bei den beiden Fällen von Polyneuritis zeigten die gefensterten Zellen der Spinalganglien und des Ganglion plexiforme des Vagus eigentümliche Schlingen oder henkelartige Bildungen am Rande, oder auch mehr oder weniger kurze Fortsätze, die sich zwischen die Begleitzellen (cellules satellites) einschieben und mit einer Art von Haken oder einem mitunter netzartig gestalteten Knöpfchen endigen. Bei allen diesen gefensterten Zellen zeigten die Begleitzellen eine Hyperplasie, und zwar in zwei verschiedenen Formen: eine große Anzahl derselben erscheint nur noch als einfache körnige Kerne, während andere eine

mitunter sehr reiche Masse von gelblichem Protoplasma besitzen. Diese letzteren verästelten, epithelioid erscheinenden Zellen sind zuerst von Cajal und Oloriz beschrieben worden als Neurogliazellen. Die Veränderungen der Spinalganglienzellen in den beiden Fällen von Polyneuritis waren kurz die folgenden: Verlagerung des Kernes. Zerstörung des feinen Zellnetzes, besonders im Zentrum der Zelle, Hyperplasie der Kapselzellen, die bis zur Bildung einer richtigen Anhäufung von Begleitzellen gehen konnte. In vielen Zellen findet sich der gefensterte Zustand und neugebildete Zellfortsätze. Der pericelluläre Plexus bleibt bestehen, selbst wenn die Zelle völlig verändert ist. Der gefensterte Zustand der Zellen der sensiblen Ganglien ist das Ergebnis einer Reizung des Zellplasmas durch verschiedene Ursachen. Die beiden Faktoren sind: 1. Reizung des Zellplasmas durch ein im Körper wirkendes Agens (Hundswutgift, Alkohol oder ein anderes Gift); 2. eine Reizung, welche herbeigeführt wird durch die Wucherung der Begleitzellen. Ob die letztere Ursache allein hinreichend ist. läßt Verf. offen. In den zwei Fällen von Hundswut beim Menschen sind die Veränderungen weit ausgesprochener als bei Tieren. Die gefensterten Zellformen sehen hier anders aus und die Fensterung kann sich reicher entwickeln; auch die Fibrillen zeigen eigentümliche Veränderungen, Verdickungen usw.; wegen aller Details muß auf das Original verwiesen werden. Bei einem Manne, der, im Alter von 45 Jahren, an allgemeiner Paralyse zugrunde gegangen war, fand sich eine große Anzahl von „zerrissenen Zellen", wegen deren Beschreibung auf das Original verwiesen wird. Zerrissene Zellen finden sich auch beständig in den Ganglien von älteren Leuten, kommen aber auch bei jungen vor. So fand Verf. einige derartige Zellen in dem Ganglion plexiforme eines Mannes von 25 Jahren, der in einem Zustande von beträchtlicher Kachexie infolge eines Rückenmarkstumors gestorben war. Um bestimmte Zellen der Spinalganglien und des Ganglion plexiforme findet man sehr reiche Verästelungen oder Nester, die von zutretenden Nervenfasern gebildet werden. Diese Fasern rollen sich zuerst um den Achsencylinder auf und bilden dann von hier aus einen Knäuel um die Zelle. Die Fasern zeigen dabei häufig spindelförmige Verdickungen in ihrem Verlaufe. Während der Achsencylinder sich braunrot färbt, färben sich diese zutretenden Fasern schwarz. Verf. verteidigt endlich das von ihm beschriebene dunkle Netz, welches er in Zellen der peripheren Ganglien und des Centralnervensystems gefunden hat; namentlich in pigmentierten Zellen und an Stellen der Pigmentablagerung. Dustin (Contribution à l'étude de l'influence de l'âge et de l'activité fonctionelle sur le neurone. Bruxelles 1906) hat das Vorkommen dieses Netzes geleugnet. — Verf. geht endlich auf die sympathischen Zellen ein, deren Dendriten jene eigentümlichen Glomeruli bilden, die Cajal beschrieben hat. Auch er bildet sie in ganz ähn-

licher Weise ab und nimmt an, daß diese innige Durchflechtung der Dendriten die Wirkung habe, daß die betreffenden Zellen bei der Erregung einer derselben gemeinsam wirken, da sie durch die periglomerulären Plexus, welche durch die Verästelungen der zutretenden Achsencylinder gebildet werden, gleichzeitig erregt werden. Verf. nimmt daher nicht die von Dustin ausgesprochene Ansicht an, daß durch diese Glomeruli Reize von einer Zelle auf die andere übertragen werden. Verf. geht endlich noch auf die pericellulären Verästelungen der zu den sympathischen Zellen zutretenden Achsencylinder ein; es wird dieserhalb auf das Original verwiesen. Am Ende seiner Arbeit bespricht er jene eigentümliche Art der Nervenendigung an den sympathischen Zellen, die zuerst von Cajal beschrieben worden ist, bei der Achsencylinder mit verschieden großen, meist birnenförmigen Endigungen sich an die Oberfläche der Zellen anlegen oder zwischen den Dendriten liegen. Cajal ist zweifelhaft gewesen, ob es sich um normale oder pathologische Bildungen handle, und gibt an, daß er sie bei Leuten über 60 Jahre gefunden habe. Verf. bestätigt, daß diese Bildung besonders bei alten Leuten vorkommt, doch hat er sie auch bei einer erst 20jährigen Frau gefunden; auch er nimmt an, daß pathologische Zustände bei ihrer Entstehung mitwirken können.

Laignel-Lavastine und *Roger Voisin* (96) haben die Veränderungen der Nervenzellen im Rückenmarke des Kaninchens bei experimentell erzeugter Hundswut untersucht und unterscheiden drei Stadien der Veränderung 1. Anschwellung und Veränderung der Nißl-Granula zu größeren, stark gefärbten Kugeln. 2. Einschmelzen dieser Granula und Vacuolisation des Protoplasmas. 3. Die Vacuolen öffnen sich nach außen und an ihre Stelle wandern Neurogliazellen oder Mesodermzellen ein. So findet man also bei der Hundswut die Bilder der Neuronophagie, aber diese letztere tritt erst sekundär auf, das primäre ist die Zersetzung des Protoplasmas.

Die folgenden Arbeiten beschäftigen sich mit dem Centrosome, dem Kerne und dem Kernkörperchen der Nervenzelle.

Legendre (104) betont in einer späteren Arbeit, daß die von ihm beschriebenen kugeligen Bildungen ganz gut denen entsprechen, welche MacClure in den Nervenzellen der Gasteropoden als Centrosome und Sphären beschrieben hat (Ch. MacClure, The finer structure of the nerve cells of Invertebrates. Zoologische Jahrbücher, Band 11, 1897), und von welchen er annimmt, daß sie den von Lenhossék beschriebenen entsprechen. Verf. ist der Ansicht, daß es sich bei den von ihm beschriebenen kugeligen Bildungen nicht um Centrosome handelt, und daß man überhaupt bei der Annahme solcher sehr vorsichtig sein müsse.

Lache (87) macht Mitteilungen über den Kern der Nervenzelle nach Behandlung mit der Silbermethode von Cajal. Das Kernkörperchen erscheint zusammengesetzt aus einer verschieden großen Anzahl von

stark imprägnierten Körperchen, welche zwischen den Pseudovacuolen liegen. Die Körperchen sind rund, elliptisch oder leicht unregelmäßig geformt und liegen regellos in dem Inneren des Kernkörperchens verteilt. Bald liegen sie im Centrum, bald in der Peripherie, bald nehmen sie die ganze Oberfläche ein und berühren sich fast; die zweite Art der Anordnung ist die häufigste. Die Körperchen sind von sehr verschiedener Größe. Auch mit der Nißl-Färbung kann man feststellen, daß in dem Kernkörperchen der Nervenzelle außer der Grundsubstanz sich ein Chromatinstoff findet, der entweder diffus oder in Körnchen auftritt. Ein Teil dieses Chromatins, der sich in der Grundsubstanz des Kernkörperchens verbreitet, bildet das diffuse Paranuklein. Dieses letztere tritt bei der Silberfärbung gewöhnlich nicht hervor. Verf. hebt besonders hervor, daß in den Elementen, die die Nervenzelle zusammensetzen, öfters eine Substanz eine andere zu imprägnieren vermag. Um den kostbaren Raum möglichst zu sparen, finden sich mehrere Substanzen in einem kleinen Gebilde vereint. Die weiteren den Kern zusammensetzenden Gebilde treten gewöhnlich bei der Silberfärbung weniger deutlich hervor, mit Ausnahme von einem oder mehreren Körperchen, die in dem Kerne zerstreut liegen oder sich um das Kernkörperchen gruppieren. Bei jungen Tieren und bei Embryonen ist ihre Zahl weit größer und sie färben sich deutlich schwarz. Die großen Nucleinkörnchen entsprechen den bei der Hämatoxylinfärbung schon hervortretenden, im Kerne befindlichen Körperchen (corpuscules du noyau). Der Rest des Nucleins, der in Hämatoxylinpräparaten als außerordentlich feine, schwächer gefärbte Körnchen erscheint, ist hier fast farblos oder doch nur sehr wenig gefärbt. Man muß daher in dem Chromatin der Nervenkerne bei der Cajalschen Silbermethode zwei Arten von Nuclein unterscheiden: eine gut färbbare und eine fast gar nicht oder doch nur sehr wenig färbbare. Bei dem erwachsenen Menschen erscheinen diese Bildungen als ein oder mehrere runde Körperchen, deren Färbung bald stärker, bald weniger stark oder gleich der des Kernkörperchens ist. Sie liegen meist um das Kernkörperchen herum. Jene perinucleolären Körnchen, die der Substanz des Kernkörperchens adhärieren, verdienen besondere Aufmerksamkeit. Sie sind bereits von Levi beschrieben und Verf. wird in einer weiteren Arbeit näher auf sie eingehen. Die Lininbalken und die Kernmembran färben sich nur schwer mit Silber. Die Kernmembran entspricht auch hier in ihren Eigenschaften dem Linin oder nähert sich diesem. Diese Silbermethode von Cajal erlaubt also nicht nur die Nervenfibrillen darzustellen, sondern läßt auch die chromatischen Teile des Kernes, das Nuclein und das Paranuclein, hervortreten.

Derselbe (88) beschäftigt sich in einer weiteren Arbeit mit dem Nuclein der Nervenzelle. Der Kern der Nervenzelle ist, wie das Keimbläschen der Säuger, charakterisiert durch seinen geringen Gehalt an

Nuclein und durch die Größe des Kernkörperchens. Eine Ausnahme bilden die Körnerzellen, deren Kern sich von dem der übrigen Zellen wohl unterscheidet (Lache, Soc. Anat. Bukarest, 1904). Wie Verf. in der im vorjährigen Ref. behandelten Arbeit mitgeteilt hat, kann man in diesem Nuclein zwei Arten unterscheiden: eine, welche in kleinen, wenig oder gar nicht durch die Cajal'sche Silbermethode färbbaren Körnchen auftritt, und eine andere, welche große, deutlich mit Silber färbbare Körner darstellt. Der Zusammenhang zwischen den Nucleinkörperchen und dem Lininnetze ist in der Zellehre nicht ganz klar. Im allgemeinen nimmt man an, daß das Nuclein im wesentlichen in den Netzbalken eingeschlossen ist. Bei den feinen, kaum färbbaren Nucleinkörnchen ist das auch wahrscheinlich der Fall, anders bei den großen Körnchen; diese liegen nach Verf. auf den Fäden, oder, wenn man jene in Betracht zieht, die das Kernkörperchen umgeben, sie sind frei. Das Silber zeigt diese Verhältnisse klarer als die gewöhnlichen Methoden. Wenn man jene sehr stark färbbaren Körperchen (corpuscules hyperchromatiques), welche die Kernkörperchen bilden, mit den Nucleinkörnern vergleicht, welche von diesen etwas entfernt liegen, so findet man mitunter eine geringe Verschiedenheit in bezug auf die Menge des aufgenommenen Silbers, eine solche ist nicht vorhanden bei dem Vergleiche mit jenen Nukleinkörnern („Zolle basofile“ von Levi), die schon in das Kernkörperchen eingedrungen sind. So mit der Cajal'schen Silbermethode. Aber auch die gewöhnlichen Methoden zeigen Entsprechendes. Zwischen den Nucleinkörnchen, welche in das Kernkörperchen eindringen, und den stark gefärbten Körperchen desselben im eigentlichen Sinne besteht also eine vollständige Ähnlichkeit. Man kann daher die einen von den anderen ableiten: das Kernkörperchen der Nervenzelle hat also die Funktion, jene freien Nucleinkörnchen zu sammeln, die um selbiges herumliegen. Verf. hat fast alle Stadien des Eindringens der Nucleinkörnchen in das Kernkörperchen beobachten können, so daß es sich für ihn um eine Tatsache handelt. Dieselbe wird bestätigt durch die Entwicklung des Kernkörperchens. Dieses letztere ist allerdings in den ersten ontogenetischen Stadien färbbar (Silbermethode), aber von homogenem Aussehen (mitunter enthält es eine ganz kleine Vacuole, „corpuscule réfringent“). Es enthält zu dieser Zeit noch keine „corpuscules hyperchromatiques“, während der Rest des Kernes eine ziemlich große Menge von Nuclein besitzt. Allmählich aber nimmt das Kernkörperchen an Größe zu und in seinem Inneren erscheinen stark färbbare Körnchen; in dem Maße, in dem das Nuclein in das Kernkörperchen eintritt, nimmt seine Menge in dem übrigen Kerne ab. So erklärt die Absorption der Nucleinkörnchen durch das Kernkörperchen den bläschenartigen Zustand des Nervenzellenkernes. Flemming hat übrigens dieses Verhalten auch schon beobachtet.

Havet (73) hat an den Nervenzellen von Frosch und Kröte von den ersten Entwicklungsstadien an Untersuchungen über die wahren Nucleolen oder Plasmosomen der Nervenzellen angestellt. Er unterscheidet diese von den übrigen Nucleolen, den „Karyosomen", die er speziell untersuchen will, und die er als Teile der mehr oder weniger stark alveolisierten Chromosomen betrachtet; der Grad der Alveolisierung dieser Chromosomenteile ist von bedeutender Wichtigkeit für ihre Struktur. Da das hier in Rede stehende Objekt sehr enge Beziehungen zu dem Kernnetze hat, so bespricht Verf. zunächst ganz kurz die verschiedenen aufeinander folgenden Stadien der Chromosomen bis zur Bildung des Kernnetzes. Im Ruhezustande der Nervenzelle zeigt der Kern bei diesen Tieren ein deutliches Netz. Innerhalb dieses liegt der wahre Nucleolus, meist von rundlicher Form. Er besteht aus zwei deutlich getrennten Teilen, einem centralen und einem peripherischen; dieser Unterschied ist nicht bei allen Nucleolen deutlich. In dem centralen Teile kann ein Netz vorhanden sein. Der periphere Teil umgibt den centralen in größerer oder geringerer Breite, und erscheint körnig oder glatt. Die wahren Nucleolen oder Plasmosomen der Nervenzellen dieser Tiere bestehen also aus einem peripheren Nucleinstreifen, der eine plasmatische, centrale, acidophile Partie einschließt, in der man bisweilen ein Netz oder Körnchen von Nuclein unterscheiden kann. Die Balken des Kernnetzes im Ruhezustande strahlen von den peripheren Teile des Nucleolus aus. Ist dieser Teil körnig, so scheint von jedem Körnchen ein dickeres Bälkchen abzugehen, welches in das Kernnetz eintritt. In der Prophase löst sich der Nucleolus, je weiter sich die Chromosomen ausbilden, von dem Kernnetze ab, wird kleiner und verschwindet. Die Metaphase und die Anaphase scheinen für die Bildung der Nucleolen von keiner wesentlichen Bedeutung zu sein. Anders die Telophase. Während dieser sieht man, wenn man gerade auf den Pol blickt, im Centrum einen kleinen, hellen Raum, von mehr oder weniger unregelmäßiger Gestalt, von dem die Chromosomen auszustrahlen scheinen. Bisweilen sieht man in diesem hellen Raume Streifen oder Körnchen, die durch das Hämatoxylin ebenso gefärbt sind, wie die Chromosomen. Dieser zuerst sehr kleine und von unregelmäßigen Konturen umgebene Raum vergrößert sich allmählich und wird regelmäßiger begrenzt, je mehr sich die Chromosomen ausdehnen, alveolisiert werden und das Kernnetz bilden. Die Chromosomen scheinen von ihrem äußeren Ende her allmählich mehr und mehr aufgelöst zu werden zu dem Kernnetze. Das innere Ende, das an den hellen Raum angrenzt, nimmt an dieser Auflösung nicht teil, bewahrt seinen Charakter und färbt sich stark mit Hämatoxylin. So kann man denn an den ruhenden Kernen außer dem Netze eine helle Zone beobachten, umgeben von nicht vacuolisierten Chromosomenteilen, welche gewissermaßen einen Kranz von

chromatophilen Körnchen bilden. So entsteht der wahre Nucleolus oder das Plasmosom der Nervenzelle bei Frosch und Kröte. Unter Umständen sieht man vom Beginne der Telophase an, daß der oben beschriebene helle Raum durchsetzt wird von einem Chromosomenteile, der eine Art von Brücke bildet: so entstehen die oben beschriebenen, in dem hellen Centrum mitunter vorhandenen, mit Hämatoxylin färbbaren Streifchen und Körnchen. Nach Verf. ist es wahrscheinlich, daß sich die Kernkörperchen in den Blutzellen, den Knorpelzellen, den Muskel- und Epithelzellen, den Bindegewebszellen dieser Tiere ebenso bilden. Aus dieser Entstehungsweise versteht man nun auch den Bau des Nucleolus: die periphere Partie wird von den inneren Enden der Chromosomen gebildet: dieselbe umgibt einen centralen Teil, der aus einer andersartigen, acidophilen Substanz, dem Enchylem des Kernes, besteht, in welcher man mitunter Körnchen und Streifen bemerkt, die ebenfalls von den Chromosomen herstammen. Was die Bedeutung des Nucleolus anlangt, so hält Verf. ihn für einen spezifisch gebauten Teil des Kernnetzes, der eine bestimmte Orientierung der Balken des Kernnetzes erlaubt und zu gleicher Zeit diesen Balken als Anheftungspunkt dient.

Mencl (139) ist schon vor längerer Zeit in den Ganglienzellen der Hirnrinde und auch in solchen von anderen Stellen eigentümlichen Gebilden begegnet, die er sich nicht zu deuten wußte, und von denen er erst später erfuhr, daß sie schon 1895 von Roncoroni (Arch. Psich. Sc. pen. ed Antropol.) beschrieben worden sind. Er teilt in der vorliegenden Arbeit einiges über diese Gebilde mit, obgleich er das wahre Wesen derselben noch nicht klarlegen konnte. Verf. bespricht die Angaben der Autoren. Er selbst hat die Roncoroni'schen Fibrillen beim Menschen und bei sehr verschiedenen Tieren in der Hirnrinde, im Mittelhirne, in den proximalen Partien des verlängerten Markes und im Conus terminalis gefunden. Am seltensten kommen die Fibrillen, wenigstens die intranucleären, in den Purkinje'schen Zellen vor. Die Angabe von Roncoroni, daß die Fibrillen 2 oder 3mal verzweigt sind, trifft nicht zu; wo eine Verzweigung vorhanden zu sein scheint, handelt es sich immer um sekundäre Verklebungen oder Kreuzungen. Die Behauptung von Lugaro, daß man die Fibrillen am häufigsten bei einem Materiale findet, das mit Fixierungsmitteln behandelt worden ist, die eine starke Schrumpfung verursachen, ist nicht ganz richtig. Nach Verf. hängt es mehr von der chemischen Beschaffenheit der Kern- und Protoplasmabestandteile und deren Verhältnis zu dem Fixierungsmittel ab, ob die Fibrillen hervortreten. Ebensowenig ist es richtig, wenn Lugaro hervorhebt, daß man die Roncoroni'schen Fibrillen nur in den Pyramidenzellen finde, da diese einen ziemlich großen, bläschenförmigen Kern besitzen, der leicht schrumpfen kann, Verf. hat dagegen diese Fibrillen in sehr verschiedenen Zellen nach-

weisen können, nur nicht in den Spinalganglienzellen, obgleich diese einen ziemlich großen Kern besitzen. Nach Verf. entstehen die Fibrillen aus den Kernkörperchen. Was ihre nähere Bedeutung anlangt, so läßt sich zunächst nichts Sicheres darüber sagen; Verf. wünscht durch seine Arbeit nur die Diskussion über diese Frage wieder in Gang zu bringen, da es seiner Überzeugung nach unzulässig ist, die intranucleären Fibrillen von Roncoroni mit anderen fibrillenähnlichen Gebilden zu identifizieren, die in dem Protoplasma vorkommen.

Joris (77) hat seine Untersuchungen über die Nerven an den Gefäßnerven fortgesetzt. Für dieses Kapitel ist hieraus das Folgende hervorzuheben. Die sensiblen Fasern anastomosieren nicht mit den motorischen und treten nicht ein in die von diesen gebildeten Plexus. Sie endigen in der Wand der Gefäße mit sensiblen Endplatten, die etwa 0,06 mm Durchmesser haben.

Collin (44) behandelt sehr merkwürdige Erscheinungen, welche an den Kernkörperchen der Neuroblasten des Rückenmarkes bei dem Hühnerembryo auftreten. Fixiert wurde in Essigsäure-Pikrinsäure-Formol, gefärbt mit Eisenhämatoxylin und Säurefuchsin oder Erythrosin. Die Beobachtungen wurden gemacht an den Neuroblasten der vorderen äußeren Gruppe von Nervenzellen des Vorderhornes, die sich schon früh vollkommen individualisiert. Am siebenten Bebrütungstage findet man in den Neuroblasten große Kerne, die helle, kugelige oder ovale Blasen darstellen, begrenzt von einer deutlichen Membran. Die Durchsichtigkeit kommt daher, daß das Chromatin, anstatt wie in früheren Stadien diffus verteilt zu sein, zu einer Kernkörperchenmasse vereinigt ist, die ein verschiedenes Aussehen besitzt. Die Kernkörperchen sind mitunter kugelig mit leicht gezacktem Rande; es gehen in radiärer Richtung von der Oberfläche nach der inneren Seite der Kernmembran hin Lininzüge, die mit sehr feinen schwarzen Körnchen bedeckt sind. In anderen Neuroblasten bilden die Körnchen des Kernkörperchens nicht eine einzige Masse, sondern liegen in kleinen Häufchen von verschiedener Zahl und Größe im Inneren des Kernes. Häufig findet man zwei kleine Kernkörperchenmassen, die untereinander durch eine Substanz verbunden sind, die eine große Neigung zu saueren Farben zeigt. Oder das Kernkörperchen zerfällt in Körnchen von verschiedener Größe, zwischen denen wieder diese acidophile Substanz liegt. Endlich können die Körnchen des Kernkörperchens sich im Inneren des Kernes zerstreuen, oder auch nach außen hinwandern, wo man sie dann als Körnchen von verschiedener Größe wiederfindet. Diejenigen Kerne, welche so ihre mit Eisenhämatoxylin färbbaren Körnchen verloren haben, zeigen dann in ihrem Inneren die eben erwähnte kleine, acidophile Masse, von deren Oberfläche die Lininstreifen abgehen, welche sich ebenso färben, wie die Substanz selbst. In einigen, allerdings seltenen, Neuroblasten findet man weder färbbare Körnchen

noch acidophile Substanz, der Kern enthält nur äußerst feine, schwarze oder rosa Körnchen. Nach Verf. kann man aus den Beobachtungen schließen, daß, wie bei der Mehrzahl der Wirbeltiere, so auch beim Hühnchen ein einfaches Kernkörperchen vorhanden ist, das aus zwei Substanzen besteht. Beim Embryo ist die acidophile Grundsubstanz durchsetzt von verschieden großen Körnchen, die sich mit Eisenhämatoxylin schwarz färben, und die wahrscheinlich identisch sind mit den basophilen Körnchen, die bei der Nißl-Methode hervortreten. Diese beiden Elemente, die in dem Kernkörperchen der Neuroblasten des Vorderhornes gewissermaßen übereinander gelagert sind (superposés), trennen sich zu einer gewissen Zeit, und so treten die Bauverhältnisse und die Affinitäten eines der wichtigsten Organe der Nervenzelle dann deutlich hervor.

Ferrata (54) hat gefunden, daß in den Kernkörperchen einer großen Anzahl von Nervenzellen eine Substanz vorhanden ist, welche die Neigung hat, sich zu differenzieren und das Kernkörperchen zu verlassen, um sich frei in die Maschen des Kernnetzes zu begeben. Diese mit basischen Farben hervortretende Substanz tritt in dem Kernkörperchen in sehr verschiedener Weise auf.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf die Fortsätze der Nervenzellen, die amöboide Beweglichkeit dieser, die Endigungen der Fortsätze im centralen und peripheren Nervensysteme und auf die morphologische und physiologische Beschaffenheit dieser, soweit das in den Rahmen dieses Kapitels hineinpaßt.

Strong (204) hebt hervor, daß wir über jenes Stück des Achsencylinders, das zwischen dem Ursprungskegel desselben und dem Beginne der Markscheide liegt, noch wenig wissen. Er hat versucht, diese Lücke auszufüllen, und beschreibt einige Bilder aus dem Rückenmarke eines 5 Wochen alten Kindes nach Härtung in Formol und Färbung mit einigen Modifikationen der Methode von Weigert-Pal. Er gibt Abbildungen nach Photographien der Präparate.

Roffo (177) beschäftigt sich in einer Arbeit mit dem Amöboismus der Nervenzellen. Er bewahrt diesem gegenüber eine reservierte Haltung. Der Arbeit sind 40 Tafeln beigegeben, welche Mikrophotographien von normalen und krankhaft veränderten Ganglienzellen enthalten aus dem Gehirne und Rückenmarke des Menschen und verschiedener Tiere (Hund, Fuchs, Katze, Kaninchen, Ratte, Maus, Hühnchen, Sperling); die Präparate sind fast durchweg nach Nißl oder Golgi behandelt. Von Todesursachen der Tiere sind zu erwähnen: Tollwut, Vergiftung, Erstickung, starke Induktionsströme, Rotationsmaschine, Verhungern, Schmerzerregung und hohe Hitzegrade.

Ponzio (167) hat die Endigung der Lungennerven bei jungen Katzen und Hunden und bei einem menschlichen Embryo von 7 Mo-

naten untersucht. Aus dieser Arbeit ist für dieses Kapitel das folgende hervorzuheben: Verf. gibt an, daß feine Nervenfäserchen in die Endothelzellen der Kapillaren eintreten und bis in die Nähe des Kernes gelangen. Dieselbe Beobachtung machte er auch an den Epithelzellen von Bronchien vierter Ordnung und an den Epithelzellen der Lungenalveolen. Ob sich feinste Nervenfäserchen noch in die Substanz des Kernes fortsetzen, konnte Verf. nicht nachweisen.

Holmgren (76) hat an Präparaten nach Cajal, Nachfärbung mit Thiazinrot R, wieder eine Kontinuität der intracellulären und extracellulären Fibrillen und eine plasmatische Substanz nachweisen können. Nackte Fibrillen wurden nie gesehen. Der Übergang der extracellulären Fibrillen in die intracellulären geschieht in den Held'schen Endfüßen, die wie konische Excrescenzen der Ganglienzelle aufzusitzen scheinen. Diese plasmatischen Massen bedeuten nicht nur Concrescenzstellen des Ganglienzell-Telodendrienplasmas, sondern in ihnen bilden die Fibrillen Endnetze, aus denen Äste sich in das Innere der Zellen senken, um sich intracellulären Fibrillen beizumischen. Annuläre Bildungen der Fibrillen an den Endfüßen stellen wahrscheinlich unvollkommen gefärbte Teile der Fibrillennetze dar, wie überhaupt die verschiedenen Ansichten der Autoren vielfach auf solchen unvollkommenen Färbungen beruhen.

Lache (89) bespricht die Endkeulen oder Endknöpfchen. Am besten sind diese zu beobachten rings um die motorischen Zellen des menschlichen Rückenmarkes, namentlich beim erwachsenen Menschen. Sie bilden meist, wie das auch beschrieben ist, das Ende einer Nervenendfaser; sind oval oder rund, eins oder mehrere von jenen großen ungefärbten Körnern, welche Verf. im vorigen Jahre beschrieben hat (Sur la structure de la neuro-fibrille. Compt. Rend. Soc. biol. Paris, 1905. Vgl. diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 240), bilden die ganze Endkeule. Ihre Zahl und ihre Anordnung an den Zellen, ebenso wie ihre Größe ist je nach der Zelle verschieden; so findet man leichte Verschiedenheiten, nicht nur bei Kranken, sondern auch bei im allgemeinen gesunden Personen. Das Endknöpfchen kann entweder in seiner ganzen Masse stark imprägniert erscheinen oder nur in der Peripherie mit ungefärbtem Centrum. Wird es von mehreren Körnchen gebildet, so bemerkt man oft zwischen diesen ungefärbt gebliebenen Körnchen schwarze Züge der imprägnierten, intergranulären oder Grundsubstanz. Diese Färbungsverschiedenheiten haben einige Autoren veranlaßt, Endringe anzunehmen (Holmgren) oder Fibrillennetze (Held) um oder im Innern des Knöpfchens. Es ist dieses Sache der persönlichen Auffassung. Die Endknöpfchen legen sich einfach an die Zelle an, ohne daß ihre Substanz mit dem peripheren Abschnitte des Somatoplasmas verschmilzt. Die Endknöpfchen wurden hauptsächlich an den Dendriten beobachtet, sie erschienen meist voll-

kommen frei; nicht selten kann man zwei Endfäserchen sehen, welche von verschiedenen Seiten herkommen, und sich mit ihren Endknöpfchen auf der Oberfläche des Dendriten berühren. Wenn man die Endknöpfchen um die Zelloberfläche herum beobachtet (immer nur beim erwachsenen Menschen), so sieht man sie mitunter durch intermediäre Fäden miteinander verbunden. Diese feinen Bälkchen, die schon von Auerbach und Holmgren beschrieben worden sind, verbinden die Endknöpfchen bald in gerader Linie, bald in verschiedenen Richtungen und können so zarte Netze entstehen lassen. Diese Verbindungsfäden sind verschieden zahlreich und können mitunter völlig fehlen, so daß die Nervenzelle dann von völlig freien Endknöpfchen umgeben ist. Verf. läßt es unentschieden, ob im Rückenmarke des erwachsenen Menschen die Zahl der freien Endknöpfchen über die der untereinander verbundenen überwiegt, wie es beim Kinde die Regel zu sein scheint. Jene Verwachsungen oder Plasmabrücken, welche besonders deutsche Autoren beschrieben haben (Held, Bethe, Auerbach, Holmgren, Bielschowsky, Wolff usw.) hat Verf. nie gesehen. Da sie nach den gegebenen Beschreibungen so klein und unbedeutend sind, können sie nicht die angenommene physiologische Wichtigkeit besitzen.

Derselbe (90) ist durch die Beobachtung der Nervenendigung um die Purkinje'schen Zellen herum zu der Annahme gekommen, daß zwei Arten von interneuronalen Verbindungen vorkommen. Bei Anwendung der Silbermethode sieht man, daß die Purkinje'schen Zellen beim erwachsenen Menschen von wahren Netzen umgeben sind. Diese bestehen meist aus verschieden enge aneinander liegenden, der Länge nach verlaufenden Fäserchen, welche mehr parallel der Längsachse der Zellen verlaufen und hauptsächlich an dem unteren Teile des Zellkörpers, den sie von allen Seiten umhüllen, miteinander anastomosieren. Im Niveau des Zellkörpers sind nur sehr wenige quere Anastomosen vorhanden. In dem Verlaufe dieser Fäserchen finden sich kleine, farblose Anschwellungen; sehr kleine Endknöpfchen, welche in den Anastomosen liegen und mehr oder weniger durch diese verdeckt werden. Mit anderen Worten: die intermediären Fäserchen (siehe das vorige Referat) oder wenigstens ein Teil derselben, sind hier ebenso groß, wie die Endfäserchen und verschmelzen mit ihnen. Auch an den Achsencylinderendigungen, welche sich an die Dendriten der Purkinje'schen Zellen anlegen, sieht man hin und wieder völlig freie Endknöpfchen. Allerdings sind sie kleiner und gleichzeitig seltener als die, welche sich um die motorischen Rückenmarkszellen herum finden. Wesentlich ist aber, daß man selbst um die Purkinje'schen Zellen herum, wo die pericellulären Netze so deutlich sind, hin und wieder einige freie Endknöpfchen findet. Verf. hebt hervor, daß es sehr wesentlich sei, auf den Unterschied zu achten, welcher zwischen den Nervenzellen der jungen Tiere und denen der Erwachsenen be-

steht. Als Beispiel dafür führt er die Pyramidenzellen der Großhirnrinde an. Diese sowohl wie die Purkinje'schen Zellen, namentlich diese letzteren, besitzen beim Erwachsenen dichter aneinander liegende und häufig miteinander verbundene Achsencylinderendigungen als beim Kinde. Die von Golgi angenommenen pericellulären Netze existieren also, wenigstens bei einigen Nervenzellen, z. B. den Purkinje'schen; um sie klar zu sehen, muß man aber immer erwachsene Tiere untersuchen.

Marinesco (127) hatte früher mit Cajal angenommen, daß die Endknöpfchen einen einfachen Bau besäßen, neuere Untersuchungen von verschiedenen Autoren haben gezeigt, daß das nicht der Fall ist. Nach den Untersuchungen des Verf. sind die kleinen Endknöpfchen gewöhnlich ringförmig oder schlingenförmig, die mittelgroßen sind mitunter körnig, sehr häufig aber bestehen sie aus einem Netze mit kleinen, unregelmäßigen Maschen, die bei starker Imprägnation nur wenig hervortreten. Die noch größeren Endknöpfchen bilden richtige Endkeulen und zeigen eine noch kompliziertere Struktur: die Neurofibrillen scheinen sich in dem Innern in verschiedener Weise zu drehen, bilden dabei aber ein wahres Netz. Der Kontur der Endknöpfchen ist immer sehr scharf und deutlich abgesetzt gegenüber dem Zellplasma, an welches er sich anlegt. Gerade wie Cajal, so hat auch Verf. gesehen, daß die Berührung des Cytoplasmas mit dem Endknöpfchen so eng ist, daß, wenn die Zelle sich verkleinert, die Endknöpfchen dicht an ihr liegen bleiben. In bezug hierauf wirft Verf. die Frage auf, ob diese Beobachtung genügt, um eine festere Verbindung als eine einfache Berührung anzunehmen, wie das Held, Wolf und Bielschowsky getan haben. Eine Neurofibrillenverbindung hat Verf. nicht sehen können, er nimmt daher eine Verbindung durch eine plasmatische Substanz an, eine Art von Cement, welches die Endknöpfchen mit der Zelloberfläche verbindet. Verf. hat indessen, wie Mahaim, beobachtet, daß mitunter von der Peripherie der Endknöpfchen feine, blasse Fasern nach allen Richtungen hin ausstrahlen. Sie sind verschieden lang und verlieren sich nach kurzem Verlaufe. Daß diese Fäserchen sich in die Fibrillen der Zelle fortsetzen, hat Verf. nicht gesehen. Mahaim und Holmgren haben das Vorhandensein von Endknöpfchen um die Zellen des ventralen Acusticuskernes, das Verf. zuerst behauptet hatte, bestätigt. Verf. hat Endknöpfchen feststellen können an den Pyramidenzellen und den Strangzellen, selbst an solchen mit schwarzen Fasern. An den motorischen Zellen der vorderen Wurzeln ist die Menge der Endknöpfchen sehr groß. Die Endknöpfchen sind weder funktionell noch morphologisch identisch, sie gehören ja auch zu Fasern von verschiedener Funktion und Herkunft. An den motorischen Wurzelzellen kann man zwei Arten von Endknöpfchen unterscheiden: rot gefärbte und schwarz gefärbte, die ersteren sind ge-

wöhnlich größer. — Verf. hat früher schon die Widerstandsfähigkeit der Endknöpfchen gegen entzündliche Veränderungen, bei Anämie und gegenüber Leichenveränderungen hervorgehoben. Jetzt hat er eine neue Beobachtung in bezug auf die Pathologie der Endknöpfchen gemacht: die Endknöpfchen degenerieren, zeigen eine partielle Atrophie, welche bis zu ihrem mehr oder weniger vollständigen Verschwinden gehen kann, bei Tabes und Hemiplegie, während das Zellprotoplasma fast intakt erscheint.

Antoni und *Björk* (3) finden bei ihren Untersuchungen über den Trapezkern des Kaninchens mit Hilfe der Silbermethode von Cajal, daß die in diesem Kerne endenden Neuriten und die von ihnen korbförmig umsponnenen Ganglienzellen in ihren gegenseitigen Beziehungen ein verschiedenes Aussehen darbieten, je nachdem das betreffende Tier älter oder jünger ist. Beim neugeborenen Tiere fanden sich eigentümliche intracelluläre Bildungen von wechselnder Form und zwar, je nachdem die Nervenfärbung mehr oder weniger vollständig war, als schwarze, spärlich verästelte Fäden mit einer Tendenz zur Netzbildung oder als kurze, rigide Stäbchen. Wo die Färbung der spezifisch nervösen Elemente weniger vollständig ist, treten diese Bildungen als starre, intensiv schwarze Stäbchen von wechselnder Lage hervor, die bald den ganzen Zelleib in schwachem Bogen durchlaufen, bald in der nächsten Nähe des Kernes als kurze, gekrümmte Stäbchen liegen: oft dringen sie auch, isoliert oder zu Bündeln vereinigt von außen her in die Zelle ein, können jedoch niemals eine längere Strecke außerhalb derselben verfolgt werden; immer haben sie die Neigung, sich dem Kerne zu nähern und sich ihm anzulegen. Je besser die Nervenfärbung ist, um so mehr sind diese Fäden verzweigt. Verf. bespricht die Bedeutung dieser Bildung und glaubt, ausschließen zu können, daß sie kristalloide oder Gliafäden sind, sie sind wahrscheinlich nervös. Woher sie kommen und welche Bedeutung sie haben, ist noch nicht sicher zu sagen. Es ist möglich, daß sie mit dem pericellulären Nervenfaserkorbe zusammenhängen, und da sie eine ausgesprochene Neigung haben, sich dem Kerne zu nähern und ihn mit ihren Zweigen zu umfassen, so ist es möglich, daß hier eine neue und eigentümliche Form der Verbindung zwischen verschiedenen Neuronen im centralen Nervensysteme vorliegt. Bei erwachsenen oder nur wenige Tage alten Tieren konnten die Verf. die eben beschriebenen Bildungen nicht wiederfinden, sie schließen daraus, daß die bei den neugeborenen Tieren gefundenen Bildungen einem früheren Entwicklungsstadium der gegenseitigen Beziehungen zwischen den Ganglienzellen des Trapezkernes und dem dort endigenden Achsencylinder entsprechen. Bei älteren resp. erwachsenen Tieren teilt sich ein grober Achsencylinder dicht an der Ganglienzelle, um diese mit seinen Zweigen zu umfassen, von denen jedoch nicht alle sich zu der-

selben Zelle hinbegeben. Von den die Zelle umspinnenden Ästen treten längs ihrer ganzen Ausdehnung äußerst feine Fibrillen ab, die eine direkte und reichliche Verbindung mit den scharf gefärbten, nervösen Elementen innerhalb der Zelle darstellen. Besonders das äußerste Ende des Telodendrienastes schmiegt sich an die Zelle dicht an und geht in eine sehr feine, mit dem Fibrillennetze der Zelle vielfach kommunizierende Verästelung aus, die von den eigenen Randfibrillen der Zelle nicht unterschieden werden kann. Ausgeprägte Nervenendfüße wurden nicht beobachtet.

Ansalone (2) hat bei Anwendung der neuen Embryonalmethode von Cajal auf das verlängerte Mark von neugeborenen Kaninchen, Katzen und Meerschweinchen in den charakteristischen Zellen des Corpus trapezoides Resultate erhalten, die die Beobachtungen von Donaggio und die neuesten Beobachtungen von Held bestätigen. Jede dicke zuführende Held'sche Faser gibt an das Zellelement, zu dem sie in Beziehung tritt, Fibrillenbündel ab, die untereinander und mit den endocellulären Fibrillen der betreffenden Nervenzelle anastomosieren. Die Anzahl der Fibrillen, die an der Zelle haften bleiben, ist indessen verhältnismäßig beschränkt, die meisten endigen in den endocellulären Netzen benachbarter Zellen. Die durch die zuführende Faser geleitete Erregung wird daher auf eine beträchtliche Anzahl von nervösen Elementen übertragen.

Bikeles und *Zaluska* (15) haben beim Hunde Versuche über die Versorgung der Quadricepssehne und der Achillessehne mit Nerven angestellt. Für dieses Kapitel ist aus der Arbeit nur zu entnehmen, daß die in Rede stehenden Sehnen reichlicher mit sensiblen Nervenfasern versehen sind als die entsprechenden Muskeln.

Ferrarini (53) hat die Nervenendigungen in der menschlichen Glans penis untersucht. Für dieses Kapitel habe ich nicht auf die verschiedenen Arten dieser Endigungen einzugehen, sondern nur hervorzuheben, daß, wie die neuen Untersuchungen mit der Cajal'schen Silbermethode an den Nervenendorganen der verschiedensten Körperteile ergeben haben, so es sich auch hier um eine starke Vermehrung der Masse des Achsencylinders infolge von wiederholten Teilungen handelt, wobei die Äste reichlich mit Verdickungen besetzt sind. Also immer wieder dasselbe Prinzip einer Vergrößerung der Oberfläche und der Masse der Fibrillen und des Axoplasmas.

Retzius (176) hat mit der Golgi'schen Chromsilbermethode das Nervensystem der Daphniden untersucht. Für dieses Kapitel ist hieraus nur das Folgende hervorzuheben. Das Ganglion einer jeden Tastantenne wird von etwa 9 oppositipol bipolaren Sinneszellen oder Sinnesnervenzellen, nach der Bezeichnung des Verf., gebildet. Die centralen Fasern dieser Zellen ziehen nach dem großen Hirnganglion und treten in eine Partie desselben ein, die aus einer Anzahl von

kleinen, unipolaren Nervenzellen gebildet wird. Verf. versuchte nun, die Endigung dieser centralen Fasern an den Zellen darzustellen. Die Nervenfasern bogen, nachdem sie zwischen die Nervenzellen eingetreten waren, um diese herum, indem sie zugleich dicker wurden und kleine, sehr kurze Äste in verschiedene Richtungen aussandten. Nach kurzem Verlaufe endigten sie stets zwischen den Nervenzellen in der Regel nach einer kleinen Umbiegung. Immer zeigte ihr Verhalten den gleichen Typus. Die kleinen kurzen Äste der Nervenfasern schmiegten sich den Nervenzellen an und umfaßten sie. Die Nervenzellen blieben meist ungefärbt, zuweilen wurden sie aber auch mit gefärbt. Man kann nun zwar, wie Verf. bemerkt, einwenden, daß die Golgi'sche Methode unvollkommene Färbungen gibt, und daß auch hier die letzten Enden der Fortsätze nicht gefärbt worden sind, so daß ein Zusammenhang ihrer Endigungen mit anderen Nervenzellen nicht ausgeschlossen ist. Dieser Einwand läßt sich auch hier nicht widerlegen. Aus den Hunderten von klaren Präparaten aber, welche Verf. gesehen hat, ist er zu der Überzeugung gekommen, daß hier ein nicht zu unterschätzender Beweis für die Neuronlehre vorliegt, ein immer und immer sich wiederholender Fall, wo peripherische Sinnesnervenzellen mit ihren centralen Fortsätzen verästelt zwischen centralen Nervenzellen einer anderen Art endigen, mit diesen per contiguitatem in Verbindung stehen.

Parker (158) hat vom physiologischen Standpunkte aus über die Reizung der Integumentnerven der Fische durch Licht gearbeitet. Für dieses Kapitel hebe ich daraus das Folgende kurz hervor. Ammocoetes ist negativ phototropisch und photodynamisch. Die Augen sind für die Reaktionen auf Licht nicht wesentlich. Das Integument an sich ist sensitiv gegenüber Licht und diese Sensitivität ist größer im Schwanze als sonst in irgend einem Teile des Rumpfes oder Kopfes. Die Endorgane für die Lichtempfindung in der Haut von Ammocoetes sind wahrscheinlich die freien Nervenendigungen der Spinalnerven. Diese Sensitivität der Haut der Vertebraten gegenüber dem Lichte ist wahrscheinlich ein Überbleibsel jenes primitiven Baues (primitive condition), von dem die lateralen Retinae sich ableiteten, und diente wahrscheinlich als Basis, von der aus die temperaturempfindlichen Nervenendigungen in der Haut der höheren Vertebraten sich entwickelten.

Botezat (19) behandelt in einer sehr eingehenden Arbeit die Nervenendapparate in den Mundteilen der Vögel und teilt gleichzeitig die Anschauung mit, zu der er im Laufe seiner Untersuchungen betreffs des allgemeinen Baues der Nervenendapparate der peripheren Nerven der Wirbeltiere gekommen ist. Was die Endapparate in den Mundteilen und zum Teile auch in der allgemeinen Körperhaut der Vögel anlangt, so waren die Resultate die folgenden: In der Cutis

der Vogelhaut findet man zweierlei Nervenfasern: dicke, markhaltige, welche die Markscheide erst fast unmittelbar vor der Bildung der Endapparate verlieren, und dünne, marklose, mit Kernen der Schwannschen Scheide versehene Fasern, welche die Markhüllen noch während des Verlaufes in den Nervenstämmchen verlieren. Beide bilden Endapparate in den verschiedenen Geweben. In der Beinhaut bilden die Nerven ein baumartiges Endnetz von dünnen Fasern, die offenbar ebenso wie ihre Varicositäten aus Neurofibrillennetzen bestehen. An den Muskeln endigen Nerven der ersten Art mit den charakteristischen Endplatten, die aus geschlossenen Terminalnetzen von Neurofibrillen bestehen und Nerven der zweiten Art mit lockeren Neurofibrillennetzen. An den Arterien liegt im perivasculären Gewebe beziehungsweise in den oberflächlichen Schichten der Adventitia ein lockeres Fasernetz mit sehr weiten Maschen, in den tiefen Schichten der Adventitia ein dichtes geschlossenes Netz von Fasern und Neurofibrillen, welche einen im allgemeinen longitudinalen Verlauf zeigen. In der Muscularis findet sich ein feines, engmaschiges Netz von dünnen, varicösen Fäserchen und ein sehr feines, zierliches Fibrillennetz, welches die einzelnen Muskelfasern umspinnt. An den Venen und den Kapillargefäßen fanden sich nur lockere Fasernetze, ebenfalls aus Neurofibrillennetzen bestehend. An den Schleimdrüsen endigen markhaltige und marklose Nervenfasern. Die Fasern dringen in die Drüsenläppchen ein und bilden auf der Membrana propria ein Geflecht, von welchem feine Fasern durch die Membran hindurchdringen, um im Drüsenkörper selbst ein dichtes, sehr varicöses Fasernetz, bestehend aus einem Netze von Neurofibrillen, zu bilden, welches die Drüsenzellen allseitig umspinnt. An der Membrana propria scheint ein baumartiges Neurofibrillennetz zu liegen, welches vermutlich von den markhaltigen Nervenfasern der Drüse herrührt. In der Haut liegen eine Menge verschiedenartiger Endapparate (Hautsinnesorgane). Sie können in kutane und epidermale geschieden werden. Die ersteren zerfallen in freie und solche mit Nebenorganen (freie und zellige Tastapparate). Zu den freien Endapparaten gehören 1. baumartige Fasernetze von geringer Ausdehnung, entstanden aus öfters hintereinander sich teilenden Achsencylindern, die von markhaltigen Nerven herstammen, und baumartige Fibrillennetze von größerer Ausdehnung, die aus einer einzigen markhaltigen Nervenfaser hervorgehen. Beide Arten liegen im Bindegewebe. Daneben kommen noch zierliche Endfibrillennetze, entstanden aus dünnen Nervenfasern derselben Art, vor. Andere markhaltige Nervenfasern lassen in den großen Cutispapillen 2. knäuelartige Fasernetze hervorgehen, wieder andere bilden in den oberflächlichen Partien der größeren und kleinen (schmalen) Cutispapillen 3. lockere, schlingen- und schleifenartige Fasernetze, und schließlich gehen aus anderen, ebenfalls markhaltigen Nervenfasern

4. bald dichte, bald weniger dichte baumartige Netze hervor, welche wohl überall an der Grenze zwischen Cutis und Epidermis verbreitet sind und einzelne Fädchen in die untersten Schichten der Epidermis senden. Die Fasern und namentlich die Varicositäten dieser Netze bestehen aus Netzen von Neurofibrillen und Perifibrillärsubstanz. Die Endapparate mit Nebenorganen oder die zelligen Tastapparate können in Merkel'sche und Kolbenkörperchen geschieden werden. Die Merkel'schen Körperchen sind 1. nicht eingekapselte, freie oder eigentliche Merkel'sche und 2. eingekapselte oder Grandry'sche Körperchen. Die freien Merkel'schen Körperchen sind entweder a) einfache (einzellige) oder b) zusammengesetzte (mehrzellige). Zu den letzteren gehören die freien Gruppenkörperchen, dann die zwei- und mehrzelligen Säulenkörperchen und die Doppelsäulenkörperchen. Ein jedes einfache Merkel'sche Körperchen besteht aus einer ellipsoidischen Zelle epidermalen Ursprunges, aus einem in Form einer Scheibe ihr anliegendem, dichtem Neurofibrillennetze, eingebettet in der kontinuierlichen Perifibrillärsubstanz, abstammend von einer dicken markhaltigen Nervenfaser, und aus einem lockeren pericellulären Neurofibrillennetze, abstammend von einer dünnen marklosen Nervenfaser. Die zusammengesetzten Merkel'schen Körperchen bestehen aus mehreren Zellen, welche zu Gruppen angeordnet sind, und von einer oder zwei dicken Nervenfaser mit gemeinsamen Tastscheiben versehen werden (Gruppenkörperchen) oder aus zwei und mehr Zellen, die übereinander geordnet die Säulenkörperchen mit ebenfalls gemeinsamen Tastscheiben bilden, oder aus einer Doppelsäule von Zellen, welche von einer dicken Markfaser eine den beiden Säulen gemeinsame Achsenfaser erhalten, von der rechts und links zwischen den einzelnen Zellen Tastscheiben gebildet werden. Außerdem werden alle diese Körperchen von einem gemeinsamen korbartigen Fasernetze von Neurofibrillen einer oder mehrerer dünner Nervenfasern umsponnen. Auch die durch den Besitz einer bindegewebigen Kapsel ausgezeichneten Grandry'schen Körperchen können in a) einfache und b) zusammengesetzte unterschieden werden. Die ersteren kommen nur selten vor, von den letzteren sind am häufigsten die zweizelligen Säulenkörperchen. Es gibt aber auch mehrzellige Säulenkörperchen und Gruppenkörperchen. Alle zeigen dieselben Innervationsverhältnisse, wie die Merkel'schen Körperchen: gemeinsame pericelluläre Tastscheiben und ein pericelluläres Korbnetz. Die Kolbenkörperchen sind langgestreckt und zeichnen sich durch den aus einer Doppelsäule von hufeisenförmig gebogenen Zellen bestehenden Innenkolben aus, welcher einen Hohlraum einschließt, in dem die von einer markhaltigen dicken Nervenfaser abstammende Achsenfaser liegt, die aus einem gestreckten Netze von Neurofibrillen besteht, von welchem ebensolche Netze zwischen die einzelnen Zellen eindringen. Um den ganzen Innen-

kolben breitet sich ein lockeres Fasernetz aus, das von einer dünnen marklosen Faser herstammt. Das Ganze wird von einem Systeme konzentrisch angeordneter Bindegewebshüllen umgeben (Vater-Pacinische Körperchen). Bei den Herbst'schen Körperchen ist das Hüllensystem sehr mächtig und in der inneren Lage befinden sich außerdem noch senkrecht zu den Hüllen verlaufende zirkuläre Bindegewebsfibrillen; diese Körperchen sind nicht so lang gestreckt wie die vorigen. Beide Arten von Körperchen können einen verzweigten Innenkolben besitzen (zusammengesetzte Vater - Pacini'sche und Herbst'sche Körperchen). Auch die Zellen des Innenkolbens der Kolbenkörperchen sind epidermalen Ursprunges. Im Epithel finden sich Nervenendapparate vor, welche teils von freien, teils von den zelligen kutanen Apparaten abstammen. Die eigentlichen intraepithelialen Nervenendapparate lassen sich in 1. einfache Nervenenden mit scheibchenartigen Fibrillennetzen, 2. in solche mit lockeren pericellulären Netzen und 3. in Nervenendapparate der Geschmacksknospen scheiden. Diese letzteren lassen drei Arten von Nervenapparaten unterscheiden: ein subgemmales Cupulafibrillennetz, ein intragemmales, pericelluläres Netz und ein lockeres perigemmales Netz. Die Geschmacksorgane sind Endknospen und man unterscheidet a) solitäre, b) Drüsenknospen, welche an den Ausführungsgängen der Schleimdrüsen liegen. Letztere sind solid oder von den Ausführungsgängen der Drüsen durchbrochen. — Die allgemeinen Ergebnisse der Arbeit sind die folgenden: An vielen Organen der Wirbeltiere ist eine doppelte Innervation zu beobachten, welche darin besteht, daß sich dicke, markhaltige Nervenfasern der einen Art und dünne Nervenfasern der zweiten Art an denselben mit Endapparaten beteiligen. Die Endapparate der Nerven selbst lassen bei den Vögeln sowohl wie noch mehr bei den Wirbeltieren im allgemeinen die verschiedensten Formen erkennen. Alle diese lassen sich jedoch auf wenige Grundformen zurückführen, gleichviel ob diese im freien Bindegewebe liegen oder mit Zellen im Bindegewebe oder in der Epidermis in Verbindung treten. Ebenso ist es unwesentlich, ob die Nervenapparate der einen oder der anderen Art von besonderen bindegewebigen Hüllen umgeben werden oder nicht. Es lassen sich die peripheren Nervenendigungen, sofern sie nicht aus Nervenzellen gebildet werden, wie dies in den höheren Sinnesorganen der Fall ist, zurückführen auf: 1. baumartige, 2. schlingenartige, 3. knäuelartige, 4. plättchenartige und 5. korbartige Formen. Die Formen 1. bis 3. können bald dicht, bald locker sein, ebenso die korbartigen pericellulären oder perigemmalen Nervenendigungen. Die Endplatten sind entweder von geringer Ausdehnung (knopfartig), von größerer Ausdehnung, kreisrunde oder elliptische Endscheiben oder Menisci, und von langgestreckter kolbiger Form. In jedem dieser Fälle handelt es sich um prinzipiell gleich-

artige Endigungen von Nerven. Die baumartigen Formen, welche mit den bisher als Endbäumchen bezeichneten Endapparaten identisch sind, stellen ein bald dichtes, bald weniger dichtes, geschlossenes Fasernetz dar, welches im ganzen einer baumkronenartigen Verzweigung mehr oder weniger ähnlich ist, und dessen Fasern aus einem Neurofibrillennetze und einer Perifibrillarsubstanz bestehen. Die schlingenartigen Formen können als Modifikationen der baumartigen, jedoch von sehr lockerer Beschaffenheit, aufgefaßt werden. Auch diese Form besteht aus einem geschlossenen Netze von Neurofibrillen. Die knäuelartigen Formen bilden ein knäuelartig aufgewickeltes Netz von Neurofibrillen. Ob derartige Nervenapparate auch bei den niederen Wirbeltieren vorkommen, ist noch nicht erwiesen. Zu den plättchenartigen Formen gehören die Tastmenisci oder die Tastscheiben der Merkel'schen Körperchen, die Endplatten der Muskeln und Sehnen, die Axialfasern der Kolbenkörperchen, sowie deren laterale Sprossen, die den Kolbenzellen anliegen, ferner die Nervenendausbreitungen in den eigentlichen und modifizierten Meißner'schen und Krause'schen und den Golgi-Mazzoni'schen Körperchen des Menschen und der Säugetiere. Diese Endplättchen sind geschlossene Netze von Neurofibrillen. Diese Netze sind sehr dicht, im allgemeinen flächenhaft ausgebreitet und liegen in der weniger intensiv sich färbenden Perifibrillärsubstanz. Ganz ebenso verhält es sich mit den sogenannten Endknöpfchen der gewöhnlichen intraepithelialen Nerven. Die Knöpfchen sind eigentlich Knötchen oder Plättchen von Perifibrillärsubstanz, in welcher ein kleines, lockeres Netz von Neurofibrillen liegt. Auch die abgeplattet am Haarbalghalse der gewöhnlichen und der Tasthaare von Säugetieren liegenden Nervenenden sind zweifellos Fibrillennetze umgeben von Perifibrillärsubstanz. Was die Axialfaser der Kolbenkörperchen anbelangt, so besteht auch diese aus einem gestreckten, dichten Netze von Neurofibrillen. Die pericellulären korbartigen Endapparate endlich sind ebenfalls in ihren Elementen Netze von Fibrillen. So lassen sich also, wie Verf. zum Schlusse hervorhebt, die Endapparate aller peripheren Nerven der Wirbeltiere, sofern nicht, wie bei den höheren Sinnesorganen, Nervenzellen den Endapparat bilden, auf einen allgemeinen, im Prinzipe gleichartigen Grundtypus zurückführen, welcher aus einem geschlossenen Endnetze von Neurofibrillen besteht.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf die Nervenfasern, ihr Wachstum, ihr Zahlenverhältnis zu den Nervenzellen, ihren feineren Bau.

Boughton (20) hat an dem Oculomotorius von weißen Ratten und Katzen von verschiedenem Alter die Mengen- und Größenzunahme der markhaltigen Nervenfasern untersucht. Für die weiße Ratte kommt er zu folgenden Resultaten: 1. Bei weißen Ratten von 11 bis 414 g

Körpergewicht findet sich eine annähernd regelmäßige Zunahme der Zahl der markhaltigen Nervenfasern. Die Zunahme steigt bis 75 Proz. 2. Der Oculomotorius ist bei der Ratte von 11 g Körpergewicht vollständiger entwickelt als die motorischen Wurzeln der Spinalnerven. (Für die letzteren fand Hatai eine Zunahme von 170 Proz. bei Körpergewichten zwischen 10,3 g und 264,3 g.) Infolgedessen ist die spätere Entwicklung dieses Gehirnnerven geringer als die der motorischen Rückenmarkswurzeln. 3. Die Zahl der markhaltigen Fasern steht in engerer Beziehung zu der Zunahme des Körpergewichtes als zu der des Alters. 4. Alle markhaltigen Fasern nehmen während des Lebens des Tieres an Größe zu, aber die später entstandenen Fasern, welche als „klein" bezeichnet worden sind und zuerst im Alter von 15 Tagen nachzuweisen waren, erreichen niemals die Größe der älteren Fasern und sind im Alter von 2 Jahren nicht so groß als einige von den älteren Fasern im Alter von 15 Tagen waren. Es scheint dies darauf zu beruhen, daß diese Nervenfasern auftreten nach der Zeit des stärksten Wachstumes. 5. In irgend einer Altersstufe, in der die zwei Gruppen der „großen" und „kleinen" Fasern unterschieden werden können, zeigen alle Fasern eine gleichmäßige Zunahme des Durchmessers beim Wachstume. 6. In jeder Altersperiode ist der Flächenraum, den die Markscheide einnimmt, ungefähr ebenso groß, wie der Flächenraum, den der Achsencylinder einnimmt. — Für die Katze kommt Verf. zu den folgenden Schlüssen: 1. bei Katzen in dem Alter von einem Tage bis zu 6 Monaten nimmt die Zahl der markhaltigen Nervenfasern im Oculomotorius annähernd gleichmäßig zu. Die Gesamtzunahme beträgt bis 157 Proz. Die Annahme von Schiller, daß fast alle markhaltigen Nervenfasern, die in dem Oculomotorius der erwachsenen Katze vorhanden sind, auch schon bei der Geburt vorhanden waren, ist daher nicht richtig. 2. Nachdem der Oculomotorius bei der Katze und bei der Ratte dasselbe Stadium der Markentwicklung erreicht hat (die eintägige Katze entspricht der 10tägigen Ratte), ist die Zunahme der Menge der markhaltigen Fasern während des späteren Wachstumes bei der Katze verhältnismäßig doppelt so groß als bei der Ratte. 3. Die markhaltigen Fasern nehmen an Größe zu, während des ganzen Lebens des Tieres, aber die jüngeren Fasern, die zur Gruppe der „kleinen" gehören, erreichen niemals die Größe der älteren. Es liegt dies daran, daß sie erst nach der Periode des stärksten Wachstumes auftreten. Ebenso wie dieser 3. Punkt stimmen auch die weiteren 2 Punkte mit dem überein, was oben von der Ratte angegeben ist.

Ransom (171) hat in dem zweiten Cervicalganglion der weißen Ratte ungefähr dreimal so viel Zellen gefunden wie zuführende markhaltige Fasern (8500 Zellen, 2500 Fasern). Trotzdem bewirkte Durchschneidung des Nerven den Schwund der Hälfte der Zellen des Gang-

lions, d. h. etwa 4500 Zellen fielen aus infolge der Durchschneidung der 2500 markhaltigen zuführenden Fasern. Dieses Ergebnis fand sich in allen 9 Fällen. Im Gegensatze zu dieser starken und sehr konstanten Reduktion der Anzahl der Ganglienzellen fand sich nur eine leichte und inkonstante Abnahme der Zahl der markhaltigen Fasern in den dorsalen Wurzeln. Unsere gegenwärtige Anschauung von dem Baue der Spinalganglien reicht nicht aus, um diese Resultate zu erklären.

Haeberlin (70) hat genauere Untersuchungen über den Faserverlauf im Vagus, Laryngeus sup. und inf. beim Kaninchen angestellt, und zwar nicht nur vermittelst der Zerzupfung, sondern auch mittels der Anwendung von Serienschnitten und der Durchschneidung mit der Marchi'schen Methode. Ich will hier nur erwähnen, daß sich ergab, daß in die genannten Nerven zahlreiche Ganglienzellen eingelagert sind, die als Ursprungscentren für Nervenfasern dienen.

Lapinsky (98) hat sich mit der Frage beschäftigt, welche Veränderungen der vasomotorischen Elemente und der Gefäße nach Durchschneidung der betreffenden Nerven eintreten. Es zeigte sich, daß einmal eine Degeneration der Gefäßnerven eintritt. Zuerst leiden die markhaltigen, dann die marklosen Nerven. Außerdem zeigten sich besondere Prozesse an der Gefäßwand, die die Widerstandsfähigkeit der letzteren ungewöhnlich stark herabsetzten und einen Verlust der Elastizität der Gefäßwand und eine leichte Zerreißbarkeit der letzteren in kleine Stückchen zur Folge hatte. Diese Veränderungen wiesen auf eine starke Herabsetzung der Lebensfähigkeit der Gewebe des Gefäßes hin und traten schon 3 Monate nach der Resektion der Nerven zutage. Die glatten Muskelzellen der Gefäße zeigten sich stark verändert. Die Endothelzellen waren vermehrt. Es waren also starke trophische Veränderungen vorhanden, welche auf die Durchschneidung der Nerven zurückzuführen waren.

Leontowitsch (108) stellt sich als Antineuronist ganz auf die Seite von O. Schultze und bezieht sich in dieser kurzen Mitteilung auf die kurze Mitteilung des letzteren: „Ein die sogenannten Schwann'schen Zellen betreffender Vorschlag" (Anatomischer Anzeiger, Band 27, Nr. 22 und 23). Er bemängelt den Namen „Neuroblast" und „Energide" und weist auf die syncytialen Zellenconglomerate hin. Er hält es daher für passender, für „Neuroblast" „Syncytozelle" zu wählen, zum Zeichen dafür, daß eine überzeugende Grenze zwischen derartigen Zellen sich nicht feststellen läßt. Es muß die Analogie zwischen „Sarkolemmzellen" und Nervenzellen noch weiter durchgeführt werden, als Schultze das getan hat, damit die Frage vollkommen aufgeklärt werde. Wegen des Genaueren wird auf das Original verwiesen. Verf. stellt eine ausführlichere Arbeit über den Gegenstand in Aussicht.

Schiefferdecker (190) hat den Achsencylinder der markhaltigen Nervenfaser des Ischiadicus des Frosches mit der Kupffer'schen Osmium-Fuchsinmethode untersucht. Er findet in Übereinstimmung mit Retzius, daß an den Stellen der Ranvier'schen Einschnürungen die Zahl der Fibrillen abnimmt, dafür aber jede Fibrille dicker ist. Man sieht deutlich, daß die „Einschnürungsfibrillen" sich an beiden Seiten der Einschnürung in dünnere Fibrillen teilen, welche ohne weitere Teilungen oder Netzbildungen durch das zwischen 2 Einschnürungen gelegene Segment hindurchziehen, die „Segmentalfibrillen". Bei den untersuchten Nervenfasern kamen durchschnittlich 4 Segmentalfibrillen auf eine Einschnürungsfibrille. Da die letztere beinah doppelt so dick war als die ersteren, so schien eine Abnahme der Fibrillenmasse kaum stattgefunden zu haben; bei der Dünne der Fibrillen ließ sich das durch genaue Messungen nicht nachweisen. Die Masse des Axoplasmas in den Segmenten war bedeutend größer als die der Fibrillen; sie überwog auch an den Einschnürungsstellen, doch war sie hier bedeutend verringert; der Durchmesser des Achsencylinders betrug an diesen Stellen nur etwa die Hälfte von dem sonstigen, es war daher die Masse des Axoplasmas etwa auf den 4. Teil verringert. Es hatte sich demnach auch das Verhältnis der Fibrillenmasse zu der Axoplasmamasse verändert. Eine Platte, welche das Axoplasma der Segmente an den Einschnürungsstellen voneinander trennt, wie sie Bethe angenommen hat, war in keiner Weise aufzufinden, das Axoplasma trat gerade so wie die Fibrillen ohne irgend welche Unterbrechung durch die Einschnürungen hindurch. Verf. geht dann auf die möglichen Ernährungsverhältnisse der markhaltigen Nervenfaser ein und auf die Bedeutung, welche die einzelnen Gebilde für diese haben könnten.

Schultze (193) hat es mit Hilfe einer neuen Osmiummethode erreicht, daß auch die feinsten bei der Entwicklung auftretenden Markscheiden scharf gefärbt hervortreten. Das Rückenmark von 1 bis 2 cm langen Frosch- und Tritonlarven zeigt sich bereits mit reichlichen markhaltigen Fasern erfüllt. Bei einem Fötus von 6 Monaten waren in allen Teilen der weißen Substanz des oberen Brustmarkes einschließlich der Pyramidenvorderstrangbahn und mit Ausnahme der Pyramidenseitenstrangbahn bereits massenhaft markhaltige Fasern vorhanden; für die Pyramidenseitenstrangbahn, die ein ganz anderes Bild liefert, als nach der Weigert'schen Methode, läßt Verf. es zweifelhaft, ob um die zahlreichen feinen Fasern ein ganz dünner Markmantel vorhanden ist. Das graue makroskopische Aussehen ist in keiner Weise ein Beweis für die noch nicht eingetretene Markbildung. Die peripheren Nerven des sechsmonatlichen menschlichen Embryo, die Verf. bis in die Zehen- und Fußnerven untersuchte, und die alle durch die Farbe sich kaum oder gar nicht von den blassen Muskeln

unterscheiden, sind alle bereits voll von markhaltigen Fasern. Verf. hat mit seiner neuen Methode nun auch die Untersuchung der marklosen Fasern im sympathischen Nervensysteme und im Olfactorius begonnen.

Ruffini (180) entschuldigt sein Versehen betreffs der von ihm beschriebenen „Guaina sussidiaria“ gegenüber Retzius, und geht dann weiter auf die Nervenscheiden und ihre Bezeichnungen ein. Er stellt zum Schlusse die Synonyme zusammen, wie sie, seiner Meinung nach, zusammengestellt werden müssen: 1. sensible Fasern; aus nervoformativen Elementen gebildet: Markscheide und Schwann'sche Scheide; aus mesenchymalen Elementen gebildet: Endoneuralscheide oder Guaina sussidiaria. Perineuralscheide oder Henle'sche Scheide (aus wenigen Lamellen bestehend), Epineuralscheide oder äußeres, umhüllendes Bindegewebe. 2. Motorische Nervenfasern; aus nervoformativen Elementen gebildet: Markscheide und Schwann'sche Scheide; aus mesenchymalen Elementen gebildet: Perineuralscheide oder Henle'sche Scheide (bestehend aus einer einzigen Lamelle).

Dunn (48) hat die vorderen Wurzeln des 8., 9. und 10. linken Spinalnerven (Nomenklatur von Gaupp) bei einem Frosche, Rana virescens Cope, weiblich, Länge 229 mm, Gewicht etwa 55 g durchschnitten; Untersuchung nach 8 Monaten, mit Hilfe von Osmiumsäure. Es traten zahlreiche Nervenfasern zu den Muskeln, etwa 50 Proz. des Normalen, in allen Höhen. Was die Dicke der Fasern anlangt, so zeigte es sich, daß die dicksten Fasern auf beiden Seiten die kürzesten waren, denn es trat eine wesentliche Verringerung des Durchmessers ein von dem Oberschenkel zum Unterschenkel und zum Fuße. Bei dem Vergleiche der zu den Muskeln und der zu der Haut tretenden Fasern ergab es sich, daß die breitesten in beiden Gebieten etwa gleichmäßig verteilt waren, daß aber eine größere Anzahl sehr dünner Fasern zu der Haut hinziehen als zu den Muskeln. Auf der operierten Seite zeigten sich am Oberschenkel Nervenfasern mit relativ vergrößertem Achsencylinder, der also geschwollen war, obwohl in der Hauptsache das normale Verhältnis zwischen Achsencylinder und Markscheide bestand. In dem intakten Beine ist die Verteilung der Fasern zu den einzelnen Abschnitten in Übereinstimmung mit den schon früher hierfür gefundenen Gesetzen.

Bielschowsky (14) hat bei zwei Gliomen und in einem Falle von Kompression an den Rändern der erkrankten Gebiete marklose Nervenfasern gefunden. Einige von diesen besaßen eigentümliche knopfartige Auftreibungen, die ganz den embryonalen Wachstumskegeln von Ramón y Cajal oder den Held'schen Endfüßen entsprachen. Gleich diesen fanden sich statt der kolbigen Anschwellungen gelegentlich auch Ringfiguren am Ende der Achsencylinder. Dies zusammen mit eigentümlichen Bildungen an neugebildeten Gefäßen ließ an eine Faser-

neubildung denken. An den Gefäßen fanden sich nämlich außer den genannten kolbigen Anschwellungen und Ringfiguren Teilungen und plexusartige Strukturen, die sich nur mit stärksten Vergrößerungen auflösen ließen. Wie die Endringe und Endscheiben den Varicosidades terminales, so könnte man diese Plexusbildungen den Varicosidades de trajecto Cajal's gleichsetzen. Diese Fasern sind als dislocierte Gehirnfasern aufzufassen, die von den neugebildeten Gefäßen fortgeschleppt erscheinen. Eine solche atypische Verlaufsrichtung zeigen die Fasern auch in den Grenzbezirken der Kompression. Da sie außerdem marklos sind und ähnliche Endkolben und Teilungsfiguren zeigen, wie die Fasern in den Tumoren, so dürfte es sich auch hier um Neubildungen von Fasern handeln. Es erscheint durch diese Befunde die prinzipiell wichtige Frage nach der Regeneration centraler Fasern gelöst. Gestützt wurde diese Anschauung durch die Befunde bei einem Fallen von Krebsmetastasen der Wurzeln. Sie erwiesen sich als vielfach von Krebszellnestern durchsetzt, das Endoneurium war verdickt, in den leeren Schwann'schen Scheiden lagen Krebszellen oder Marktrümmer. Nach Färbung mit der Silbermethode des Verf. zeigte sich noch eine ganze Reihe von Achsencylindern erhalten und an der Übergangszone in das erkrankte Gebiet traten aus dem Stumpfe der unterbrochenen Markfasern feinkalibrige, fibrilläre Gebilde in die Markscheiden, die knotenförmige oder ringförmige Enden besaßen, oder vielfache Schlingenbildungen eingingen, die an die Netze der Gandry'schen und Meißner'schen Körperchen erinnerten. Auch im Spinalganglion selbst fanden sich solche regenerierte Nervenfasern, während die Zellen teilweise normal waren, teilweise grobe Formveränderungen zeigten. — Der Ref., Otto Marburg (Wien), fügt hinzu, daß in den früher von ihm untersuchten und beschriebenen Fällen sich nichts derartiges gefunden habe, vielleicht mit Ausnahme der kolbigen Anschwellungen, die den Wachstumskegeln ähnlich sind. Es war nur auffallend, daß diese Gebilde sich überall dort fanden, wo starke Quellungserscheinungen vorlagen. Das gilt für die Beobachtungen von B. genau so, wie für die des Ref. Da liegt der Gedanke an degenerative Veränderungen dann sehr nahe. Etwas anderes ist es mit den Nervenfasern an den Gefäßen und denen in peripheren Nerven. Hier liegt die Möglichkeit einer Neubildung von Fasern eher vor.

Die folgenden beiden Arbeiten beziehen sich auf die Neuroglia.

Anglade und *Cruchet* (1) haben mit einer neuen Untersuchungsmethode von Anglade zur elektiven Darstellung der Neuroglia Untersuchungen über den Bau dieser an menschlichen Embryonen von 6 bis 7 Monaten, an einem 2 Monate alten Kinde und an einem Kinde von $2^1/_2$ Jahren angestellt. Im Rückenmarke und im verlängerten Marke ist der Ausbau des Neuroglianetzes schon in den letzten Monaten des fötalen Lebens weit vorgeschritten und bald nach der

Geburt schon sehr entwickelt. Die Ependymazellen besitzen zu dieser Zeit noch eine größe Kerntätigkeit und lange Faserfortsätze. Anders im Gehirne. Während des 6. bis 9. Fötalmonates und der ersten Monate nach der Geburt beschränkt sich das Neuroglianetz 1. auf ein feines subependymales Netz, das die vielkernigen Epithelzellen trägt; 2. auf einige Inseln eines ebenfalls sehr feinen Netzwerkes, die im Gehirn zerstreut liegen, und zwar immer in der weißen Substanz. In den Maschen dieses aus feinen und gewundenen Fasern bestehenden Netzes finden sich zahlreiche Kerne von verschiedener Größe, meist große, die durchsichtig sind und feine Körnchen enthalten. Sie besitzen noch keine ausgesprochene Astrocytenform. Außer den angegebenen Stellen findet sich nirgends ein Neuroglianetz. In dem Gehirne eines Kindes von $2^1/_2$ Jahren ist der Befund sehr eigenartig. Das periependymale Netz ist ungefähr ausgebildet und die Ependymzellen zeigen eine verminderte Kerntätigkeit; die faserigen Fortsätze dieser Zellen treten nur hier und da hervor. Charakteristisch für diese Altersstufe und wahrscheinlich auch schon für eine frühere Zeit ist die starke Entwicklungstätigkeit der Neuroglia in der weißen Substanz der Hemisphären. Um die Gefäße herum liegen in dieser Zeit große Astrocyten mit deutlichem Protoplasma, mitten in einem feinen Netze. Diese Astrocyten sind nur vergleichbar jenen, die sich beim Erwachsenen in den Herden bei Encephalie, Encephalomalacie usw. finden. In der grauen Substanz sieht man solche Zellen nicht, hier liegen nur große helle Kerne. Es läßt sich feststellen, daß in einem sich entwickelnden Gehirne ganz ähnliche Vorgänge vorhanden sind, wie bei der Involution oder der Zerstörung. Die Verf. machen darauf aufmerksam, daß der Bau des Gehirnes in diesem jugendlichen Alter eine Prädisposition geben kann für das Auftreten von zuerst entzündlichen, dann sklerotischen Prozessen, durch welche zuerst Krämpfe dann Lähmungen erzeugt werden können.

da Fano (52) hat an Kaninchen und Hunden Untersuchungen über die Verheilnng von Kleinhirnwunden angestellt bei strengster Asepsis. Er ist zu den folgenden Resultaten gekommen: 1. An der Verheilung von aseptischen Gehirnwunden beteiligen sich in verschiedenem Maße das Bindegewebe und die Neuroglia. 2. Zuerst wird der Substanzverlust ausschließlich durch eine Bindegewebsneubildung ersetzt, während in dem die Wunde umgebenden Nervengewebe eine Degeneration der nervösen Elemente und gleichzeitig eine Wucherung der Neuroglia auftritt. Es führt dieses zur Bildung einer Grenzschicht, die fast ausschließlich aus Neurogliagewebe mit vorwiegender Faserbildung besteht. 3. Später werden, wahrscheinlich infolge der Retraktion der Narbe, die Beziehungen zwischen dem Bindegewebe und der gliösen Grenzzone komplizierter, so daß an der Stelle der Verwundung sich Bindegewebe und Neuroglia miteinander verflicht. 4. Was

den elementaren Aufbau der Neuroglia anlangt, die sich an dem Vernarbungsprozesse beteiligt, so haben die mit geeigneten Mitteln ausgeführten Untersuchungen ergeben, daß dieselben aus Zellen mit langen Protoplasmafortsätzen besteht, und daß sowohl in den Fortsätzen wie in dem Zellkörper, hier vorwiegend in den peripheren Teilen, sich eigenartige, von dem Zellplasma chemisch verschiedene Fibrillen finden. Die Frage, ob auch von den Zellen unabhängige Neurogliafasern vorkommen, war bis jetzt noch nicht zu entscheiden.

Die folgenden Arbeiten beziehen sich auf die Entwicklung des Nervengewebes, soweit das in dieses Kapitel hineingehört, und auf die Degeneration und Regeneration des Nervengewebes.

Cajal (24) hat eingehende Untersuchungen über die embryonale Entwicklung der Nervenfasern mitgeteilt. Die Untersuchungen wurden hauptsächlich ausgeführt an Hühnchen und Taube; die Embryonen von Kaninchen und Katzen dienten mehr zum Studium der Kerne und Nervenbahnen im Rückenmarke und im verlängerten Marke als zur histogenetischen Untersuchung. Verf. kommt zu den folgenden Schlüssen: 1. Eine jede erwachsene Nervenzelle stammt, wie das schon His gezeigt hat und wie Verf., Lenhossék, Retzius, Harrison usw. bestätigt haben, von einer einzigen primären Ektodermzelle oder einem Neuroblasten. 2. Ein jeder ausgebildeter Achsencylinder ist nichts weiter als der weiter ausgewachsene primäre Fortsatz eines Neuroblasten. 3. Ebenso sind die Teilungen und die Endäste des Achsencylinders nichts anderes als Auswüchse des Protoplasmas desselben, die sich ohne die Mitwirkung irgend eines accessorischen Elementes bilden. 4. Die Dendriten der Nervenzellen bilden sich später als der Achsencylinderfortsatz, sie entstehen ebenfalls durch Auswachsen des Protoplasmas des Zellkörpers und ohne Mitwirkung von sonstigen Elementen. 5. Während seines Verlaufes durch die graue Substanz ist der primäre Achsencylinder versehen mit einem Wachstumskegel, der sich zusammensetzt aus einer neurofibrillären Achse und einer ungefärbten cytoplasmatischen Spitze. 6. In den Achsencylindern, welche die späteren Bahnen der weißen Substanz bilden, oder sich durch zufällige Gründe verspätet haben, ändert sich der Endkegel und bildet sich zu einem Endknöpfchen oder einer Endkeule um, einem olivenförmigen Organe mit glatter Oberfläche, das durchaus jenen Gebilden entspricht, die Verf. bei der Nervenregeneration gefunden hat. 7. In gewissen Fällen, d. h. wenn der centrale oder periphere Achsencylinder sich zur Teilung anschickt, oder sich eben geteilt hat, kann das Endknöpfchen fehlen und durch sich zuspitzende Enden oder spindelförmige Verdickungen ersetzt werden. 8. Das neurofibrilläre Gerüst differenziert sich im Hühnerembryo schon vom dritten Tage der Bebrütung an; die Differenzierung beginnt in der Gegend des primären Fortsatzes oder des rudimentären Achsen-

cylinders und erstreckt sich allmählich durch den ganzen Körper des Neurons. 9. Diese neurofibrilläre Differenzierung tritt fast gleichzeitig in den motorischen und sensiblen Neuronen auf und etwas später in den großen Kommissur- und Strangzellen. Zu gleicher Zeit entsteht das neurofibrilläre Gerüst der motorischen und sensiblen Kerne des verlängerten Markes, sowie das der Zellen bestimmter Sinnesorgane (Netzhaut). 10. Die Schaltzellen (Células intercalares), welche zwischen den Achsencylindern der Nerven später auftreten, stammen wahrscheinlich vom Mesoderm ab und sind herbeigezogen (atraídas) durch die chemotaktische Einwirkung der neugebildeten Achsencylinder. 11. Übereinstimmend haben viele Autoren erkannt, daß alle Bahnen des Rückenmarkes, des verlängerten Markes, des Mittelhirnes usw., seien sie sensibel oder sensoriell, oder seien sie assoziativ, sich zuerst aus nackten, absolut kernfreien Achsencylindern zusammensetzen, es können daher die Neurogliaelemente, die erst später in die weiße Substanz eingewandert sind, bei der Bildung und bei dem Wachstume der centralen Achsencylinder nicht beteiligt sein. 12. Die irrtümliche Annahme der Zellkettentheorie (Beard, Dohrn, Balfour, Bethe u. a.), um die Entstehung der Nerven zu erklären, die von Capobianco, Fragnito, Joris, Besta, Pighini u. a. für die Bildung der Nerven und Nervenzellen verwertet wurde, beruht auf der Anwendung von unzureichenden Methoden, die nicht genügten, um das Vorhandensein von einem embryonalen Achsencylinder zwischen den Mesodermbildungen deutlich zu zeigen, ebensowenig wie sie zum Studium der Morphologie der Neuroblasten und der jungen Neurone ausreichten.

Gierlich (65) hat an 7 menschlichen Embryonen aus dem 3. bis 10. Monate Untersuchungen angestellt über Zeit und Art der Entwicklung der Neurofibrillen in der Pyramidenbahn. Mit der Bielschowsky'schen Ammoniaksilber-Formolmethode mit nachfolgender Vergoldung wurden Schnitte aus den Centralwindungen, der Capsula interna, Quer- und Längsschnitte des Pedunculus, Pons, Medulla oblongata und den verschiedenen Höhen des Rückenmarkes behandelt. Ausgetragene Föten, deren Pyramidenbahn die Markscheide noch nicht besitzt, zeigten volle Ausbildung der nackten Achsencylinder dieser Bahn im ganzen Rückenmarke und Hirnstrange, während Centrum semiovale und Rinde sehr im Rückstande sind. In den Dendriten der großen Beetz'schen Pyramidenzellen sind leicht gewellte Fibrillen erkennbar, das Zellinnere ist noch frei davon. Spitzenfortsatz und Achsencylinderfortsatz sind kaum angedeutet. Das erste Auftreten der Neurofibrillen in der Pyramidenbahn ist an Föten aus dem 6. bis 7. Monate gut zu studieren. Dieselben erscheinen gleichzeitig auf der ganzen Länge der Bahn im Rückenmarke und Hirnstrange als kleine, gewundene, mit Anschwellungen versehene Fasern, die oben und unten spitz auszulaufen scheinen, oft auch durch

Protoplasmabrücken bandartig verbunden sind. Die Pyramidenzellen haben zu dieser Zeit noch keine ausgebildeten Fibrillen, auch nicht in den Dendriten. Verf. kommt zu folgenden Schlüssen: Ein Auswachsen der Achsencylinder aus den Pyramidenzellen in die Bahn ist nicht anzunehmen. Die erste Bildung der Neurofibrillen der Pyramidenbahn beginnt etwa im 6. Monate im Rückenmarke und Hirnstamme gleichzeitig, im Gehirne später. Vorderhornzellen des Rückenmarkes, sowie extra- und intraspinale vordere Wurzeln zeigen in diesem Lebensalter bereits vollen Ausbau der Neurofibrillen. Der gleichzeitige Beginn der Entwicklung der Neurofibrillen auf der ganzen spinalen Bahn, die Knötchen und netzförmigen Anschwellungen der jungen Fibrillen, ihre brückenartigen protoplasmatischen Verbindungen im Vereine mit eigenartigen Umwandelungen embryonaler Zellen dieser Periode, deren schwarz gefärbte, streifenförmig ausgezogene Protoplasmamassen öfter zwei Zellen verbinden, sprechen für eine multicelluläre Entstehung der Fibrillen.

Fragnito (55) hat bei Hühnerembryonen das Auftreten der Fibrillen in den Ganglienzellen des Rückenmarkes untersucht. Vor dem 11. Tage hat er keine Erfolge mit seiner Methode gehabt, und auch zu dieser Zeit zeigten sich nur wenige Zellen mit Fibrillen versehen. Am 13. Tage zeigen die Zellen Fibrillen im ganzen Körper, doch haben diese Fibrillen noch nicht das Aussehen der definitiven: sie besitzen nicht überall dieselbe Dicke, zeigen vielfach Verdickungen und Verdünnungen, zeigen keine deutlichen Anastomosen, so daß man zu dieser Zeit noch nicht von einem Fibrillennetze sprechen kann. Dagegen finden sich viele Y-förmige Fibrillenteilungen. Bei Embryonen von 14 und 15 Tagen finden sich seltene, aber deutliche Anastomosen; bei solchen von 16 Tagen war die Fibrillenbildung fast vollständig und das Netz fast wie beim erwachsenen Tiere ausgebildet. Indessen nicht bei allen Rückenmarkszellen der Embryonen von 16 Tagen sind die Neurofibrillen so entwickelt. Man findet, namentlich bei den Commissurzellen, so manche Zelle, welche die charakteristischen Kernstränge (cordoni nucleati) ohne eine Spur von wahren Neurofibrillen aufweisen; ferner andere, die nur Bündel von langen und wenig anastomosierenden Fibrillen enthalten. Die Rückenmarkszellen erreichen also nicht alle zu gleicher Zeit ihre Reife.

Harrison (72) hat seine Versuche über die Entwicklung der Nervenfaser wiederum bei Amphibienlarven fortgesetzt. Nachdem er früher schon festgestellt hatte, daß die motorischen Spinalnerven als nackte Achsencylinder, ohne Scheidenzellen, auswachsen, wenn die Ganglienleiste durch Operation entfernt worden ist, versuchte er jetzt, das gleiche für die Gehirnnerven festzustellen. Mit einer Ausnahme ergaben diese Versuche keine schlüssigen Resultate, da sich immer noch kleine Ganglien fanden. In einem Falle aber (4 Tage nach

der Operation) fanden sich keine Ganglien mehr, sondern nur noch einige zerstreute Zellen des Facialis und Vagus. Die von diesen ausgehenden Nervenfasern waren nackt, mit Ausnahme einiger Scheidenzellen in der Nähe ihres Ursprunges. Ein vor dem Facialis gelegener Nerv, wahrscheinlich der Oculomotorius, vielleicht auch der motorische Teil des Trigeminus, war völlig frei von Scheidenzellen und die nackten Fasern konnten vom Gehirne bis zu einer Ansammlung von Mesodermzellen in der Gegend des Auges verfolgt werden. Es geht hieraus also hervor, daß die Gehirnnerven sich ohne die Mitwirkung der Scheidenzellen zu entwickeln vermögen. Wenn nun auch die Scheidenzellen zur Bildung eines Nerven nicht notwendig sind, so wäre es doch möglich gewesen, daß sie ebenso gut wie die Ganglienzellen hätten Nervenfasern bilden können. So versuchte Verf. die motorischen Elemente zu entfernen unter Erhaltung der sensiblen. Die Resultate von 10 Versuchen waren die folgenden: In sieben Fällen wurden sensible Nerven in der Bauchwand gefunden, aber keine motorischen, obwohl die Scheidenzellen ganz benachbart den Ursprungsstellen der motorischen Nerven sich befanden. Oft waren die sensiblen Nerven nicht so gut entwickelt wie die normalen. In zwei Fällen wurden sowohl motorische wie sensible Nerven gefunden, einmal in einem ein anderes Mal in zwei Segmenten, obwohl in den anderen Segmenten nur sensible Nerven vorhanden waren. Aus den Versuchen ging hervor, daß während der Zeit, in der die Tiere beobachtet wurden, die Scheidenzellen unfähig waren, aus sich heraus Nervenfasern zu bilden. — Die bisherigen Experimente bezogen sich nur auf motorische Nerven; es erschien nicht praktisch, an sensiblen Nerven zu experimentieren, da bei diesen letzteren die Nervenzellen und die Scheidenzellen gemeinsam entstehen. Wenn man aber die normale Entwicklung der sensiblen Nerven in Embryonen von Amphibien verfolgt, so findet man wertvolle Fingerzeige auch in bezug auf die Entwicklung der sensiblen Nerven. So bilden sich die von den dorsalen Riesenzellen von Rohon-Beard ausgehenden Nervenfasern ohne Scheidenzellen: Nackte Achsencylinder, die sich verästeln und einen feinen Nervenplexus unter der Haut von Froschlarven bilden, und die gänzlich frei von Zellen oder Kernen sind. So sind in Tritonlarven einige von Spinalganglien des Schwanzes entspringende Nerven eine kurze Zeit lang frei von Scheidenzellen; sie bilden zusammen mit den Nervenfasern von den dorsalen Zellen einen von Zellen freien Plexus. Bei den Froschlarven haben die von den Spinalganglienzellen abtretenden Nervenfasern von vornherein Scheidenzellen. Es geht hieraus hervor, daß die Scheidenzellen sich zu den jungen Nervenfasern sehr verschieden verhalten. Hieraus folgt, daß sie keine wichtige Rolle bei ihrer Bildung spielen können. Auch für den Froschembryo führt Verfasser Beispiele an, daß aus

Resten von Spinalganglien, die verlagert oder transplantiert worden waren, unter Umständen lange Nerven entstehen können (bis zu 2 mm verfolgt), welche keine Zellen enthalten. — Schultze hat bei seinen Untersuchungen die frühen, wichtigen Entwicklungsstadien nicht untersucht, sondern erst die späteren, und ist darum zu falschen Schlüssen gekommen. — Verf. geht endlich auf die erste Entstehung der Verbindungen zwischen Nervenzellen und Endorganen ein und bespricht hierbei die Hensen'sche Theorie. Aus den verschiedenen Versuchen hierüber kam Verf. zu dem Resultate, daß das Nervencentrum, die Ganglienzelle, der einzige notwendige Faktor in der Bildung von peripheren Nervenfasern ist. Ist dieses Centrum entfernt, so entwickelt sich der periphere Nerv nicht. Ist es an eine abnorme Stelle des Körpers verlagert, so läßt es Nervenfasern auswachsen, die durch Gegenden verlaufen, durch die normalerweise keine Nervenfasern verlaufen, und wenn die das Centrum umgebenden Gewebe vollständig verändert werden, so entwickeln sich von diesem Centrum aus dennoch Nervenfasern wie normal. Die Nervenfaser ist also ein Produkt der Ganglienzelle. Die histologischen Tatsachen sprechen dafür, daß der Achsencylinder ein direkter Ausfluß (outflow) der Substanz der Ganglienzelle ist und nicht auf einen Reizvorgang durch Berührung mit einer indifferenten außerhalb der Zelle gelegenen Substanz zurückzuführen ist (and not a mere activation by contact of indifferent extra-ganglionic substance). Während die Versuche von Lewis über den Geruchs- und Sehnerven für diese Ansicht wichtige Beweise beibringen, sind die Schlüsse, zu denen Braus kommt, gerade entgegengesetzter Natur. Nach Verf. sind die Braus'schen Versuche nicht hinreichend beweisend. Wenn Verf. nun auch die Gültigkeit der Hensen'schen Theorie nicht anerkennen kann, so weit die primäre Kontinuität in Frage kommt, so betont er doch, daß sie andererseits insofern richtig sei, als in vielen Fällen die Nervenverbindung zwischen Centrum und Endorgan sich bildet zu einer Zeit, in der die beiden noch dicht aneinander liegen; die spätere lange Nervenfaser wird dann durch das Auseinanderrücken der beiden Teile erzeugt. Das beste Beispiel hierfür ist die Seitenlinie. Der Achsencylinder ist also der Fortsatz einer einzigen Ganglienzelle und bleibt mit ihr während des ganzen Lebens in Verbindung. Er wächst allmählich vom Centrum nach der Peripherie hin und stellt so sekundär eine Verbindung der Zellen mit den Endorganen her. Die Schwannschen Zellen, die sich an den sich entwickelnden Nerven finden, haben mit seiner Entstehung nichts zu tun, vermögen aber wohl eine wichtige Rolle bei der Ernährung und dem Schutze der Nervenfaser zu spielen.

Lenhossék (106) wendet sich auf Grund von eignen Untersuchungen über die Entwicklung von peripherischen Nervenfasern gegen diejenigen Autoren, welche eine Entwicklung der Achsencylinder aus

Zellketten annehmen. Zunächst wendet sich Verf. gegen A. Kohn, welcher Beobachtungen über die Entwicklungsweise der hinteren Wurzeln bei Kaninchenembryonen gemacht hat. Die Frage nach der Herkunft der Schwann'schen Zellen hängt mit der nach der Bildungsweise des Achsencylinders nicht unmittelbar zusammen. Wenn also Kohn findet, daß die Elemente, aus welchen die Schwann'schen Scheidenzellen hervorgehen, dieselben sind, aus denen auch die Spinalganglienzellen entstehen, so ist damit noch keineswegs erwiesen, daß auch die Achsencylinder durch Verkettung solcher Zellen entstehen. Verf. ist, gerade so wie Harrison, zu der Ansicht gekommen, daß die Schwann'schen Zellen, die „Lemmoblasten", den Ganglienanlagen entstammen und zwar sowohl diejenigen der sensiblen Nerven, wie auch die der motorischen. Die Ganglienanlagen würden also nicht nur die Anlage für das gesamte sensible Nervensystem und für den Sympathicus, sondern auch den Mutterboden für die „Lemmocyten" (Schwann'sche Zellen und Scheiden) des gesamten peripherischen Nervensystems darstellen. Durch den Nachweis der ektodermalen Herkunft der Lemmocyten ergibt sich für das peripherische Nervensystem eine große Analogie mit den Verhältnissen im Centralorgane: Differenzierung der der gleichen ektodermalen Anlage entstammenden Zellen in zwei Richtungen: Nervenzellen und Gliazellen; Ganglienzellen und Lemmocyten; die Lemmocyten würden also den Gliazellen entsprechen. Die Angabe von Kohn, daß die bei der Bildung der Wurzeln anfangs sichtbaren Zellen bei der weiteren Entwicklung an Ort und Stelle verbleiben und sich ohne Lageveränderung zu den späteren Zellelementen der Wurzel gestalten, ist weder für die sensiblen noch für die motorischen Wurzeln der Säugetiere als richtig anzusehen. Verf. geht dann auf seine Befunde an der Glossopharyngeusanlage von einem 7,4 mm langen menschlichen Embryo ein. In diesem Entwicklungsstadium ist der Nerv auf der ganzen langen Strecke vom Ganglion bis zum Gehirne vollkommen kernlos: er besteht nur aus den zarten Nervenfasern ohne einen einzigen Kern. Auf der Oberfläche ist das Nervenfaserbündel von einer einfachen Zellreihe umscheidet, deren Kerne sich sehr deutlich von den Kernen des umgebenden dichten Mesenchyms unterscheiden. Dieses Stück des Nerven entspricht einer hinteren Wurzel und ist also in diesem Stadium gegen die Angabe von Kohn vollkommen kernlos. Die hinteren Wurzeln der Spinalganglien ließen sich in diesem Stadium noch nicht untersuchen, die vorderen Wurzeln aber waren bereits beträchtlich entwickelt und erschienen ebenfalls als ganz kernlose Bündel; nur dicht an der Austrittsstelle an dem Marke sind sie von einer Gruppe von Lemmoblasten durchsetzt. Das erste Stadium der Entwicklung der peripheren Nervenfasern zeigt freilich den jungen Fasern resp. den zarten Bündelchen immer einzelne durch ihre Größe auf-

fallende Zellen angelagert. Die später hinzukommenden Fasern fassen aber diese Zellen nicht zwischen sich, sondern drängen sie auseinander, und so kommen wir zu den kernlosen Bündeln. Beim Vogelembryo ist das weniger deutlich ausgesprochen. Auf das kernlose Stadium folgt dann eines, in welchem sich die Wurzeln und peripheren Nerven allmählich mit Kernen bevölkern. Die Einwanderung dieser Kerne kann einmal von jenen hüllenartig auf der Oberfläche des Nerven liegenden Zellen erfolgen; wesentlicher aber ist die Einwanderung von seiten der Ganglienanlage: von dieser aus werden die sensiblen Wurzeln und die peripheren sensiblen und motorischen Nerven mit Lemmoblasten versorgt. Aber nur die ersten, zwischen den Fasern eingelagerten, an Zahl geringen Lemmoblasten haben eine solche Abkunft, alle späteren, so zahlreichen Scheidenzellen entstehen durch die Vermehrung dieser Lemmoblasten. Die gesamte weiße Substanz der Centralorgane legt sich bestimmt ohne Beteiligung irgend welcher Kerngebilde an. Das Auswachsen der Achsencylinder aus dem Centralorgane und aus den Ganglienanlagen kann man bei jungen Hühnerembryonen mit der Golgi'schen Methode sicher nachweisen. Verf. bespricht sodann die Angaben von O. Schultze und die von Bethe. Wenn letzterer angibt, daß die jungen Nervenfasern im Protoplasma eingebettet liegen, so ist das unrichtig: die Fasern liegen bestimmt frei, in den Zwischenräumen zwischen ihnen ist auch nicht die Spur eines auch noch so dünnen Protoplasmas zu sehen. Die von Bethe aufgestellte Hypothese läßt es ferner durchaus unklar, wie sich die im Protoplasma einer einzigen zusammenhängenden Zellreihe differenzierten Fasern im Centralorgane oder in den Ganglienanlagen mit je einer Ganglienzelle in Verbindung setzen sollen; Verf. hält eine Aufklärung hierüber für unmöglich. — Verf. geht sodann auf eine Äußerung ein, welche er in der Diskussion zu dem Vortrage von Barfurth auf dem Anatomenkongresse in Genf getan hat: daß nämlich die Schwann'schen Zellen unter pathologischen Verhältnissen zur Bildung des Achsencylinders irgend wie beitragen könnten. Er hat damit nur sagen wollen, daß, selbst wenn eine solche Beteiligung dieser Zellen nachzuweisen wäre, damit noch nicht gesagt wäre, daß eine multicelluläre embryonale Entwicklung des Achsencylinders vorhanden sei. Verf. betrachtet es durch die neuen Arbeiten von Perroncito und Cajal als vollkommen sicher nachgewiesen, daß es eine autogene Regeneration nicht gibt.

Held (74) teilt mit, daß es ihm gelungen sei, die Bildungszellen der Neurofibrillen, die Neuroblasten (die Neuroblasten von O. Schultze haben mit der eigentlichen Bildung der embryonalen Nerven nichts zu tun) vom Beginne ihrer Differenzierung an zu beobachten. Die Untersuchungen wurden angestellt an jungen und jüngsten Embryonen von Hai, Forelle, Axolotl, Frosch, Ente, Maus und Kaninchen. Von

Wirbeltieren sind nur die Reptilien bisher nicht untersucht worden. Die Stadien der Embryonen, an denen die wesentlichen Befunde gemacht wurden, sind viel jünger als die Larven, die O. Schultze untersucht hat. Verf. faßt seine Beobachtungen, deren Hauptresultate er bereits im vorigen Jahre (Neurologisches Centralblatt, 1905, Nr. 5. Siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil I, Seite 314) mitgeteilt hatte, hier in kurz begründete Ausführungen zusammen. Es muß deshalb auf das Original verwiesen werden.

O. Schultze (194) ist auch durch weitere Untersuchungen an sensiblen und motorischen Nerven immer wieder zu der Überzeugung gekommen, daß die von ihm vertretene Ansicht über die Bildung der Nervenfasern richtig ist. Die periphere Nervenfaser besitzt einen multicellulären Bau oder, anders gesagt, stellt eine syncytiale, zahllose Kerne einschließende Bahn dar. Verf. spricht sich entschieden gegen die Identifizierung seiner Auffassung mit der der bisherigen Autoren aus. Während von diesen der multicelluläre Bau durch eine kettenartige Anlagerung und Verschmelzung von Zellen erklärt wurde, hat Verf. besonders hervorgehoben, daß von dem frühen, als Ausgangspunkt dienenden Stadium an, in dem ein peripherer Nerv aus einer einfachen Kette von 2 oder 3 durch Intercellularen verbundenen Spindelzellen besteht, bis zu dem Stadium des fertigen markhaltigen Nerven, das Längenwachstum der Fasern und des Nerven nicht durch Zellverschmelzung, sondern durch mitotische Kernteilung und Streckung der Faser mit Erhaltung der Kontinuität der Zellkörper vor sich geht, während das Dickenwachstum des Nerven, abgesehen von dem Dickenwachstume der Faser selbst, durch Längsspaltung der noch marklosen Fasern sich vollzieht. Auch diese ist von mitotischer Kernteilung begleitet, ist Zellteilung, bei welcher aber im Gegensatze zum Längenwachstume die Teilungsebene der Kerne nicht quer, sondern schief bis längs gelagert ist und der Kernteilung Zellteilung, eben die Längsspaltung, zum Zwecke der isolierten Leitung folgt. Die Kerne der Bildungszellen werden zu Neurilemmkernen, den Neuroblasten. Woher diese Zellen ihre Neurofibrillen erhalten, hat Verf. nicht diskutiert, und es kann daher seine Schilderung, wie er meint, auch nicht so aufgefaßt werden, als ob er den nervenfaserbildenden Zellen eine selbständige Bildungsfähigkeit von Neurofibrillen zugesprochen hätte: hierüber weiß er überhaupt nichts. Er zweifelt aber nicht daran, daß die Bildung der Neurofibrillen von dem Centralorgane, als dem von vornherein dominierenden Centrum ausgeht und von hier aus peripher innerhalb der syncytialen Nervenbahn fortschreitet. Er hält den Ausdruck des „Hineinwachsens“ nicht für glücklich, weil er immer wieder die Vorstellung mit sich bringt, daß allein von der centralen Stelle aus ohne Mitbeteiligung der peripheren langen Bahn, „in“ welche hinein das Wachstum der Neurofibrillen

erfolgt, die ganze periphere Strecke neurofibrillär wird. Verf. würde es für richtiger halten zu sagen: die neurofibrilläre Differenzierung schreitet von dem dominierenden Centrum ausgehend, innerhalb der vorgebildeten syncytialen Bahn peripherwärts fort. — Verf. kommt sodann darauf zu sprechen, daß in einem sehr frühen Stadium der Entwicklung der Nervenwurzeln und der Spinalnerven sich in der Tat sehr viele Kerne in diesen finden.

Ceni (34) hat auf experimentellem Wege bei einem sechstägigen Hühnerembryo eine totale Anencephalie und Amyelie beobachtet. Vom Rückenmarke fanden sich nämlich am proximalen wie am kaudalen Ende nur je ein ganz kleiner Rest in Form eines kleinen, bläschenförmigen Gebildes vor, dessen Wände aus kümmerlichen Neuroblasten in ihrer ursprünglichsten Form zusammengesetzt waren. Hingegen fanden sich in verschiedenen Höhen vollkommen wohlgebildete hintere Wurzeln, Spinalganglien und sensible Nervenstücke, die dort, wo sie über den obengenannten Rückenmarksresten lagen, in keiner Beziehung zu diesen standen. Die einzelnen zelligen und faserigen Elemente des sensiblen Neurons traten kontinuierlich untereinander in Verbindung und entsprachen vollkommen dem betreffenden Bebrütungstage, während die Neuroblasten des Rückenmarksbläschens auf weit früheren Stadien stehen geblieben waren. Von motorischen Zellen oder Nerven war keine Spur aufzufinden. Die Untersuchung geschah mit der Cajal'schen Methode.

Collin (42) hat beim Hühnchen die Histolyse bestimmter Neuroblasten während der Entwicklung des Nervenrohres beobachten können. Die aus der Keimschicht von His stammenden und nach der Peripherie ausgewanderten Neuroblasten, aus denen die Elemente der grauen Substanz entstehen, werden nicht alle zu Nervenzellen. Eine bestimmte Anzahl von ihnen geht zugrunde, bevor sie ein höheres Entwicklungsstadium erreichen. Diese Nekrobiose beginnt im Rückenmarke des Hühnchens am Anfange des 5. Bebrütungstages und setzt sich wenigstens bis zum 11. Tage fort. Analoge Erscheinungen findet man in den Spinalganglien.

Ciaccio (39) hat bei seinen Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Sympathicus und den chromaffinen Zellen die folgenden zwei Tatsachen feststellen können: 1. Auch beim Erwachsenen bilden sich neue chromaffine Zellen. 2. Die chromaffinen Zellen entstehen aus indifferenten Elementen, richtigen Embryonalzellen, die sich sowohl, je nach der Richtung, in der sie sich entwickeln, zu Nervenzellen wie zu Nervenfasern und zu chromaffinen Zellen umwandeln können. Es würden hier also ähnliche Verhältnisse vorliegen, wie im primitiven Neuralrohre.

Ransom (172) hat seine Untersuchungen über die retrograde Degeneration in den Spinalnerven an alten und jungen Ratten angestellt und ist zu den folgenden Resultaten gekommen. Wenn man

einen peripheren Nerven durchschneidet, so tritt nicht nur die typische Waller'sche Degeneration des distalen Teiles ein, sondern auch verschiedene Veränderungen in dem proximalen Abschnitte des Nerven, dem Spinalganglion, den ventralen und dorsalen Wurzeln und im Rückenmarke. In allen diesen Teilen tritt sowohl eine einfache Atrophie wie eine wahre Degeneration ein. Die Atrophie zeigt sich in einer Abnahme der Dicke der Fasern, von denen viele ihre Markscheiden völlig verlieren. Von den Zellen der Hinterhörner und des Spinalganglions atrophieren viele deutlich. Die Degeneration in den proximal von der Verletzungsstelle gelegenen Fasern beginnt einige Wochen später als die Waller'sche Degeneration, von der sie indessen histologisch nicht unterschieden werden kann. Diese retrograde Degeneration befällt nur einen Teil der Fasern und kann nicht nur gefunden werden in dem centralen Stumpfe und den centralen und dorsalen Wurzeln, sondern auch in den intramedullären Fortsetzungen der Wurzelfasern. Es zeigt sich dieses in einer deutlichen Verminderung der Anzahl der Nervenfasern in diesen Gegenden, was die Atrophie noch deutlicher hervortreten läßt. Die Degeneration der Nervenzellen ist erkennbar an dem Verschwinden einer bestimmten, augenscheinlich variabelen, Anzahl von Hinterhornzellen und dem einer sehr beträchtlichen und konstanten Anzahl von Spinalganglienzellen. Durch sorgfältige Auszählung konnte festgestellt werden, daß nach Durchschneidung des zweiten Cervikalnerven der weißen Ratte die Hälfte der Zellen in dem entsprechenden Spinalganglion degeneriert und verschwindet. Diese Erscheinung ist sehr konstant und gleichförmig; in den 9 untersuchten Ganglien variierte die Prozentzahl nicht mehr als sie überhaupt bei normalen Ganglien variiert. Besonders tritt dies darin hervor, daß weit mehr Zellen verschwinden, als nach der Anzahl der zur Zeit der Operation durchschnittenen markhaltigen Nervenfasern angenommen werden konnte. Die Anzahl der Fasern in den dorsalen Wurzeln variiert weit stärker, doch findet man durchschnittlich einen Verlust von etwa 17 Proz. Die dorsalen Wurzeln scheinen leichter bei jungen als bei erwachsenen Tieren zu degenerieren, Die Degeneration der Ganglienzellen ist konstant, die der dorsalen Wurzelfasern ist variabel und ist weit weniger ausgedehnt als man nach der Anzahl der Zellen, die verschwinden, annehmen sollte. Hieraus geht hervor, daß die Degeneration in den dorsalen Wurzeln nicht ohne weiteres durch die Degeneration in dem Spinalganglion erklärt werden kann. Im Gegensatze zu der gebräuchlichen Annahme war die Degeneration der Fasern und Zellen keine progressive; sie war beendigt vor dem Ende des zweiten Monats und später traten keine weiteren Veränderungen ein.

Ciaccio (40) hat schon früher im Sympathicus Neubildung von Nervenzellen beobachtet. Jetzt hat er im Gehirne von Mäusen in

der Rinde in der Gegend der Pyramidenzellen Neuroblasten gesehen, aus denen auf amitotischem Wege zunächst neue, mehrkernige Zellelemente entstehen; dann gehen die Kerne bis auf einen, der übrig bleibt, zugrunde und beteiligen sich an der Bildung des Protoplasmas der neuen Zelle. Zuweilen bleiben auch die anderen Kerne erhalten, werden stark chromophil, bedeutend kleiner und sind noch in einigen Pyramidenzellen zu sehen. Verf. glaubt nicht an die Möglichkeit einer Verwechselung des Prozesses mit Neuronophagie.

Saltykow (183) hat an einer größeren Anzahl 6 Wochen bis mehrere Monate alter Kaninchen Exzisionen und Replantationen kleiner Gehirnteile vorgenommen. Die Tiere lebten von 20 Minuten bis zu 233 Tagen. Aus den Ergebnissen ist das Folgende für dieses Kapitel mitzuteilen: 1. Gehirngewebe läßt sich leicht replantieren. 2. Das replantierte Stück fällt nicht einer Erweichung anheim, sondern heilt wie jedes andere Gewebe ein. 3. Die zelligen Elemente des replantierten Gewebes bleiben teilweise eine längere Zeit erhalten, zeigen progressive Veränderungen und gehen später, soweit die spezifischen Elemente in Betracht kommen, allmählich zugrunde. 4. Gut erhaltene Ganglienzellen findet man bis zum 8. Tage nach der Replantation. Von der 8. Stunde ab zeigen dieselben progressive Veränderungen in Form von Protoplasmaanschwellung, Vergrößerung der Kerne, Vermehrung des Chromatins und der Kernkörperchen. Am 8. Tage wurde in einer Zelle eine sichere Mitose gesehen. 5. Gliazellen zeigen am 5. Tage zahlreiche Mitosen und sind bis zum 20. Tage, wenn auch in geringer Zahl, zu finden. 6. Die Nervenfasern degenerieren und verschwinden bald in dem replantierten Bezirke. 7. Das das Stück einkapselnde und das um die Gefäße des replantierten Gewebes entstandene Bindegewebe nimmt an Umfang zu und ersetzt allmählich das replantierte Gewebe. Reste von diesem sind auch am 78. Tage noch als körnige Massen zwischen den Bindegewebszügen zu finden. 8. Nach außen von dieser bindegewebigen Narbe bildet sich eine sklerotische Gliazone. 9. Vom 2. bis 6. Tage nach der Operation fanden sich in der Umgebung der Wunde zahlreiche Ganglienzellenmitosen mit Teilung des Protoplasmas. 10. Neugebildete Nervenfasern wurden in der Umgebung der Wunde vom 25. Tage an gesehen und wucherten von hier aus in die gliöse Narbe hinein.

Nageotte (153) hat fünf Fälle: eine Wurzelläsion bei Carcinom des Rectum, zwei Paralysen, einen Fall von Tabes mit Muskelatrophie, genauer untersucht und kommt zu folgenden Ergebnissen: der Form der Nervenregeneration, welche allein bis jetzt bekannt ist, und die man Regeneratio terminalis nennen könnte, kann man eine andere an die Seite stellen, welcher der Name Regeneratio collateralis zukommt. Bei der ersten Form entstehen die neugebildeten Fasern an der

Außenseite des Stumpfes des amputierten Stückes; bei der zweiten entstehen sie im Gebiete desjenigen Neurons, das dem Lebenscentrum des Nerven am nächsten liegt, sei es am Zellkörper, sei es am Neuriten in Form von Kollateralen. Diese Formen, ebenso wie die der terminalen Regeneration, endigen in „Wachstumskeulen“ (Cajal), welche beim Erwachsenen die „Wachstumszapfen“ der embryonalen Periode darstellen. Die pathologische kollaterale Regeneration ist weiter nichts als eine Übertreibung der normalen kollateralen Regeneration. Am bequemsten beobachtet man diese letztere an den Rückenmarksganglien und an den sympathischen Ganglien des Menschen und junger Tiere, das sind die in Kugeln endigenden Fasern von Cajal. Man findet ähnliche Bildungen in der grauen Rückenmarkssubstanz des Menschen im normalen und pathologischen Zustande wieder. Cajal fand sie in der Gehirnrinde junger Hunde, die an der „maladie des jeunes chiens“ litten; es handelt sich also nicht um einen Prozeß, der ausschließlich den hinteren Wurzeln eigentümlich ist, sondern höchstwahrscheinlich um eine allgemeine Erscheinung. — Die pathologische kollaterale Regeneration kann leicht an den Rückenmarksganglien der Tabiker studiert werden, wo sie das Bestreben hat, die zugrunde gegangenen Wurzelfasern zu ersetzen, ohne indessen diesen Zweck zu erreichen. Es existiert bei der Tabes eine Läsion der Wurzelfasern, welche ihrer völligen Zerstörung vorangeht, und welche durch die Methode von Ramón y Cajal entdeckt ist. Diese Läsion, welche in einer rosenkranzähnlichen Anschwellung der Achsencylinder besteht, nimmt das ganze Gebiet der hinteren Wurzelfasern ein. In der vorderen Wurzel findet sie sich nur, wenigstens im Beginne der Krankheit, in der Gegend und unterhalb des Entzündungsherdes der transversalen Neuritis.

Mott, *Halliburton* und *Edmunds* (144) haben an Affen und Katzen Versuche gemacht, um festzustellen, ob die Regeneration der Nerven autogenetisch vor sich geht. Nach ihren Resultaten nehmen sie an, daß dies nicht der Fall ist. So konnten bei transplantierten Nerven keine neuen Nervenfasern beobachtet werden. Regenerierte Fasern degenerierten nach abermaliger Durchschneidung wieder. Da nur das periphere Ende degeneriert, so müssen die regenerierten Fasern mit dem Centralnervensysteme in Verbindung gestanden haben. Ein weiterer Beweis dafür, daß die Nervenfasern von dem centralen Ende des durchschnittenen Nerven wachsen, ist das Verhalten der Markscheide. Diese erscheint bei der Regeneration zuerst an dem Punkte, wo die beiden Enden des Nerven zusammengebracht worden sind, und wächst von hier aus nach der Peripherie. In bezug auf die Funktion des Neurilemmas stimmen die Verf. im allgemeinen Graham Kerr bei, indem auch sie annehmen, daß die Schwann'sche Scheide zur Ernährung der Nervenfaser dient.

Gemelli (62) hat bei Bufo vulgaris die Einpflanzungsversuche von Braus und Banchi einer Nachuntersuchung unterzogen. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Resultate der beiden Autoren auf unvollständiger Beobachtung beruhen, und daß: 1. die überpflanzten Stücke mit der Wirtslarve Verbindungen eingehen auch vermittelst der Nerven außer den durch die Gefäße und die anderen Gewebe bewirkten. 2. Der Nerv, welcher sich in dem eingepflanzten Stücke bildet, von dem Centralnervensysteme geliefert wird, und daß man in keiner Weise eine vom Centrum unabhängige Entstehung in den getrennten Stücken nachweisen kann. So fällt also, wie Verf. hervorhebt, auch dieser Beweis für die autogene Regeneration fort, der so entscheidend zu sein schien.

Raimann (169) wendet sich gegen die Einwände, welche Lugaro gegen seine Arbeit gemacht hat. Er weist dieselben zurück. Wegen des Ganzen muß auf das Original verwiesen werden.

Münzer (146) bespricht einige Versuche von Bethe betreffs der autogenen Regeneration. So den Versuch mit den Nervenringen und Versuche über die Regeneration der Nervenfaser im Centralnervensysteme. Verf. selbst hat in Gemeinschaft mit Hugo Wiener Versuche mit Rückenmarksdurchschneidung bei wenige Tage alten Tieren gemacht, ohne je eine Regeneration oder ein Zusammenheilen der durchschnittenen Nervenfasern feststellen zu können. Die von Bethe ausgeführten Versuche sind nach Verf. nicht beweisend.

Krassin (83) hat sich mit der Frage nach der Art der Regeneration durchschnittener peripherer Nerven beschäftigt. Er hat sich dazu der Ehrlich'schen Methylenblaufärbung bedient und empfiehlt als sehr geeignete Objekte die Ohrenhaut und die Haut des Schwanzes weißer Mäuse und Ratten (besonders junger Tiere). Durchschneidet man die Haut des äußeren Ohres bis auf den Knorpel in querer Richtung, oder macht man einen Zirkularschnitt durch die Schwanzhaut, so gelingt es in der Regel, sämtliche Verzweigungen der in den betreffenden Hautgebieten verlaufenden Nervenstämmchen von den centralen Abschnitten zu trennen, und auf diese Weise wird jede Möglichkeit eines Vorhandenseins undurchschnitten gebliebener kollateraler Nervenfasern in den peripheren Abschnitten ausgeschlossen; außerdem ist die Haut so dünn, daß man alle Veränderungen leicht verfolgen kann. In den Tagen nach der Durchschneidung zeigten sich Degenerationserscheinungen sowohl im centralen wie im peripheren Abschnitte. Im centralen ging die Degeneration indessen nicht weiter als über zwei bis drei Ranvier'sche Einschnürungen hinauf: der Achsencylinder schwillt im Bereiche zwischen den Einschnürungen gleichsam an, bläht sich auf, während die Schnürringe sich ausdehnen, dünner werden und schließlich reißen. Mit jedem Tage nimmt die Fragmentation mehr zu; man sieht das Auftreten einer großen Menge angeschwollener kleiner

Stückchen des Achsencylinders. Einige Stückchen reihen sich zu kürzeren oder längeren perlschnurartigen Fäden aneinander. Es tritt ein granulärer Zerfall der Achsencylindersubstanz ein; dabei fast immer Phagocytose. Die ersten Zeichen der Regeneration traten am 7. Tage nach der Durchschneidung auf. Das Wachstum der jungen Nervenfasern geht stets von dem centralen Stumpfe aus und zwar etwas oberhalb der Durchschneidungsstelle des Nerven. Die jungen Nervenfasern gehen von den von der Degeneration verschont gebliebenen Enden des Centralstumpfes ab, wobei die alte Nervenfaser sich zuspitzend in einen feinen Nervenfaden übergeht; oder aber die alte Nervenfaser zerfällt in ein ganzes Bündel feiner Fibrillen. Die Abgangsstelle der jungen Fasern liegt an der Stelle eines Ranvierschen Schnürringes. Die jungen Fasern ziehen geschlängelt und sich gabelförmig teilend zwischen den Resten des degenerierten Endes des Nervenstämmchens hin und treten an die Narbe heran. Die junge Faser trägt an ihrem freien, peripherwärts wachsenden Ende eine Verdickung („Wachstumskeule", „Cône d'accroissement"), welche verschiedene Form und Größe haben kann und mitunter junge Nervenfädchen aussendet. Das Wachstum der jungen Nervenfaser geschieht also nach dem Typus der embryonalen Entwicklung der Nerven. Die jungen Nervenfasern durchwachsen die Narbe, wobei sie sich oft teilen, Seitenäste abgeben und sich untereinander verflechten. Manche Ästchen stoßen in der Narbe anscheinend auf ein Hindernis, biegen seitwärts ab oder wachsen sogar rückwärts; andere Fäserchen bahnen sich ihren Weg durch die Narbe in der Richtung zum peripheren, der Degeneration anheimgefallenen Nervenstumpfe hin und dringen in diesen ein, indem sie die erhalten gebliebenen Schwann'schen Scheiden als Leitungsbahnen benutzen; mitunter wachsen sie auch außerhalb dieser weiter fort, indem sie sie umflechten. Ihre Markscheiden gewinnen die jungen Nervenfasern etwa nach Ablauf eines Monats. Die Art der Bildung derselben muß noch näher untersucht werden. Anzeichen einer autogenen Regeneration des peripheren Nervenabschnittes hat Verf. nie beobachtet, nur Erscheinungen der Degeneration des Achsencylinders, der Markscheide und eine vergrößerte Anzahl der Kerne der Schwann'schen Scheide, eine Kernwucherung, welche zu der Regeneration der Nerven in keiner Beziehung stand.

Münzer (148) kommt in einer neuen Arbeit über das Waller'sche Gesetz, die Neuronlehre und die autogene Regeneration der Nervenfasern zu den folgenden Schlüssen: 1. Die Untersuchungen der experimentellen Embryologie (Harrison) sprechen wohl für die Auswachsungstheorie, zeigen aber andererseits, daß dieses Auswachsen nicht blind erfolgt, etwa zielstrebig unter dem Einflusse ererbter Dominanten (Reinke), sondern daß wahrscheinlich im Sinne Hensens sehr frühzeitig gegebene Verbindungen zwischen Nervenzellen und peri-

pheren Körperzellen die Leitungsbahnen für die entstehenden Fibrillen darstellen. 2. Diese Leitungsbahnen werden später durch die Schwann-schen Zellen (Neuroblasten) markiert, möglicherweise im postembryonalen Leben von diesen gebildet. Durch diese Annahme würde es auch verständlich, warum im peripheren Nervensysteme die Regeneration der Fibrillen möglich ist und warum dieselbe im centralen Nervensysteme ausbleibt. In letzterem fehlen, von Ausnahmsfällen abgesehen, die Schwann'schen Zellen; kommt es nun zu einer Unterbrechung der Fibrille, so stirbt der von der Ursprungszelle getrennte Teil ab und die Nervenzelle findet keinen Weg mehr, vielleicht auch keinen Anreiz, welcher sie leitet, führt, bzw. anregt. — Vorher schon hat Verf. hervorgehoben, daß er auch nach seinen neuen, mit Fischer zusammen unternommenen Versuchen nicht in der Lage sei, die Angaben Bethe's bezüglich seiner autogenen Regeneration zu bestätigen. Die Angaben über autogene Regeneration der Nervenfasern, durch welche die Selbständigkeit der Fibrillen gegenüber den centralen Nervenzellen festgestellt werden sollte, sind nach Verf. als nicht beweiskräftig zu betrachten und damit fällt eines der Hauptargumente, auf welche sich Bethe und seine Anhänger im Kampfe gegen die Neuronenlehre stützten.

Perroncito (160) hat die Versuche betreffs der autogenen Regeneration, wie sie von Philippeaux und Vulpian und später von Bethe angestellt sind, wiederholt, ist aber zu negativen Resultaten gekommen. Er hat die Tatsache bestätigen können, daß einige Zeit nach der Operation, während die beiden Stümpfe noch voneinander getrennt zu sein scheinen, der periphere Stumpf eine große Anzahl von normal erscheinenden Nervenfasern enthält. Wie aber Serienschnitte und geeignete Untersuchungsmethoden erkennen lassen, stehen diese neugebildeten Fasern nicht nur mit denen des centralen Stumpfes in Verbindung, sondern stammen direkt von ihnen her. Kurze Zeit nach der Operation zeigt sich am Ende des centralen Stumpfes eine starke Neubildung von Nervenfasern, die in die umgebenden Gewebe in der Richtung nach dem peripheren Stumpfe hineinwachsen. Mitunter durchsetzen sie selbst in Masse einen Muskel, indem sie bündelweise zwischen den Muskelfasern hindurchtreten. Nach verschieden langer Zeit erreichen sie den peripheren Stumpf, dringen in ihn ein, wachsen in seiner Richtung weiter. Die Nervenfasern, die man in dem peripheren Stumpfe antrifft, haben sich also nicht durch autogene Regeneration gebildet, unabhängig von dem centralen Stumpfe, sondern stammen direkt von diesem her. — Verf. geht dann auf die Frage der diskontinuierlichen Regeneration ein. Alle Verteidiger der autogenen Regeneration haben naturgemäß die diskontinuierliche Regeneration angenommen: die Regeneration erfolgt durch Zellketten, in welchen die Nervenfasern sich diskontinuierlich bilden. Verf. hat aber mit seinen Methoden nachweisen können, daß selbst in früheren Stadien als die

waren, welche die Autoren berücksichtigt haben, kontinuierliche und noch feinere Fibrillen vorhanden sind, als die Autoren sie beschrieben haben. Verf. kommt nach seinen Untersuchungen zu dem Schlusse, daß alle bisher zum Beweise für die diskontinuierliche Regeneration mitgeteilten Beobachtungen auf nicht geeigneten Methoden beruhen, durch welche in Wirklichkeit kontinuierliche Elemente nur stückweise gefärbt wurden.

Derselbe (162) teilt in einer weiteren Arbeit Ausführlicheres über die Nervenregeneration mit. Schon 2 Tage nach der Durchschneidung findet man eine große Zahl von neugebildeten Fasern an dem Ende des centralen Stumpfes, auch existiert schon über das Ende dieses Stumpfes hinaus eine kurze Strecke von neugebildetem Bindegewebe und von Blutgerinnseln, in welche Strecke die neugebildeten Nervenfasern aus dem centralen Stumpfe her hineingewachsen sind. Die meisten Achsencylinder erscheinen verdickt und ihr Aufbau aus Fibrillen ist so deutlich sichtbar, daß sie wie sehr lockere Fibrillenbündel erscheinen; ist der Schnitt gerade ein Querschnitt geworden, so hat es oft den Anschein, als ob die Fibrillen an die Peripherie gewandert sind und einen centralen, körnigen Teil umgeben. Ferner kann man in dem dicht an der Verletzungsstelle gelegenen Teile an einer großen Anzahl von markhaltigen Fasern ein zartes und dichtes Geflecht von Nervenfibrillen beobachten, welches die Fasern umgibt und scheinbar unmittelbar in das Innere der Schwann'schen Scheide verläuft. Eine große Anzahl der Fäserchen dieser Geflechte endigen mit charakteristischen Anschwellungen von verschiedener Größe, die eine netzförmig fibrilläre Struktur zeigen. Von diesen Flechtwerken gehen ferner Fäserchen aus, die von der Nervenfaser abtreten und in das endoneurale Bindegewebe eintreten. Diese Verflechtungen entspringen aus Verästelungen von präexistierenden Nervenfasern und ihre ziemlich dicken Äste zeigen eine deutliche Fibrillenstruktur. Die jungen Fasern in dem neu gebildeten Gewebe sind lang, kontinuierlich und von sehr verschiedener Größe: einige sind äußerst fein, andere dicker, bandförmig, mit sehr deutlicher fibrillärer Struktur; einige enden mit Anschwellungen oder richtigen Endknöpfen mit fibrillärer Struktur. Die ersten Regenerationserscheinungen müssen also schon vor dem Ablauf von 2 Tagen eingetreten sein. Vier Tage nach der Durchschneidung hat sich die Strecke des neugebildeten Bindegewebes nach dem peripheren Stumpfe hin verlängert und enthält eine große Menge von neugebildeten Nervenfasern von sehr verschiedener Dicke, die sie nach allen Richtungen durchziehen und sich reichlich teilen. Die Anzahl der Endköpfe in dem Narbengewebe ist gleichfalls sehr groß, einige von ihnen besitzen bedeutende Größe. Die Verflechtungen um die Nervenfasern herum sind jetzt so dicht geworden, daß man den Verlauf der Nervenfäserchen in ihnen nicht mehr verfolgen kann. Verf. gibt genaue Beschreibungen von der

Entwicklung der neuen Nervenfasern in den verschiedenen Stadien; es wird dieserhalb auf das Original verwiesen. Zehn Tage nach der Durchschneidung zeigen die Anschwellungen oder Endknöpfchen mit fibrillärer Struktur ihre am meisten charakteristische Entwicklung. Bei der weiteren Entwicklung treten an einer bestimmten Stelle eigenartige schneckenförmige Bildungen auf, die in großer Anzahl beisammen liegen: es handelt sich um Nervenfasern, die um eine oder mehrere andere dickere Nervenfasern eine große Anzahl von Windungen beschreiben, welche mitunter dicht aneinanderliegen und wie ein wirklicher Knäuel erscheinen. Ein großer Teil der diese Knäuel bildenden Fasern trägt ein Knöpfchen. Nach Ansicht des Verf. stammen diese knäuelbildenden Nervenfasern, zum Teile wenigstens, von den Nervenfasern ab, welche sie umgeben. In diese Zeit fällt auch die Bildung von neuen Nervenfasern in der Narbe: man sieht Fasern bandförmig werden, mit sehr deutlicher Fibrillenstruktur, dann sich zu einer kompakten Faser vereinigen, sich mehrfach teilen und so sehr charakteristische Formen bilden. 20 Tage nach der Operation sieht man deutlich kleine Nervenbündel aus der Narbe in den peripheren Stumpf eintreten; einige Fäserchen sind sogar wahrscheinlich schon am 10. Tage eingetreten. Merkwürdigerweise bleiben, während die markhaltigen Fasern des peripheren Stumpfes schnell degenerieren, die marklosen Fasern (die in dem normalen Ischiadicus des Hundes sehr zahlreich sind) unverändert und erscheinen noch 4, 6, 10 und noch mehr Tage nach der Verletzung gut erhalten; das centrale Ende dieser marklosen Fasern besitzt eine Anschwellung oder mehrere Äste mit je einer Anschwellung. Diese Anschwellungen zeigen mitunter fibrillären Bau; sie liegen immer in kugeligen, graulichen, körnigen Massen, an deren Peripherie sich gewöhnlich ein Kern befindet. Möglicherweise handelt es sich hierbei um degenerierte Teile von Nervenfasern. Diese Bildungen verschwinden, wie es scheint, im Laufe der Zeit, welche die neuen aus der Narbe herkommenden Fasern brauchen, um in den peripheren Stumpf einzutreten. Schließlich führt Verf. noch einige Besonderheiten an. 6 bis 8 Tage nach der Verletzung findet man Fibrillen, die sich in noch feinere Fibrillen zerteilen, die sich dann wieder vereinigen. Ferner findet man Fibrillen, welche bei dem Durchtritte durch eine von jenen körnigen, oben beschriebenen Massen eine kompakte Verdickung oder eine solche mit fibrillärer Struktur zeigen. Verf. will seine Untersuchungen fortsetzen.

Derselbe (163) kommt in seiner dritten vorläufigen Mitteilung, in der er auf die nächstens erscheinende ausführliche Arbeit verweist, zu den folgenden Schlüssen: 1. Die Frage nach der anatomischen Regeneration der Nerven und die nach der Wiederherstellung der Funktion in den geschädigten Gebieten haben zwar innige Beziehungen zueinander, müssen aber doch als voneinander verschieden und nicht

notwendig miteinander verbunden angesehen werden. 2. Als die Folge einer Verletzung der Kontinuität eines Nerven tritt schnell eine Neubildung von Nervenfasern an dem Ende des centralen Stumpfes ein. 3. An dem Ende des centralen Stumpfes finden sich schon regenerierte Nervenfasern vor der Bildung der Zellketten, welche von den Vertretern der autogenen Regeneration in den Vordergrund gestellt werden (sont mises en avant). 4. Die neugebildeten Nervenfasern, auch die feinsten, sind vom Anfange ihrer Bildung an stets kontinuierlich. 5. Das äußerste Ende der Achsencylinder der durchschnittenen Faser degeneriert gewöhnlich und die jungen Fasern nehmen ihren Ursprung von seitlichen Knospen oder von Teilungen alter Achsencylinder in der Nachbarschaft des Schnittendes. 6. Die Nervenfasern treten durch die Narbe hindurch und teilen sich wiederholt in mehrere Äste, sie erreichen dann den peripheren Stumpf und durchziehen ihn der ganzen Länge nach. 7. Die Nervennaht beschleunigt bedeutend das Anlangen der jungen Fasern an der Peripherie und macht ihren Verlauf in der Narbe regelmäßig. 8. Es bilden sich nur solche Nervenfasern, die von den centralen Stümpfen der durchschnittenen Nerven herkommen. 9. Die Fasern des peripheren Stumpfes degenerieren, während aber einige Fasern, besonders markhaltige, schnell degenerieren, können andere längere Zeit (20 Tage) unverändert bleiben und bilden an ihrem proximalen Ende an der Stelle der Durchschneidung eine charakteristische Anschwellung (besonders die marklosen Fasern). 10. Die neuen aus dem centralen Stumpfe herstammenden Fasern verlaufen in dem peripheren Stumpfe zwischen den alten in Degeneration begriffenen Fasern. 11. In den peripheren in Degeneration begriffenen Nervenstümpfen kann man zwei Arten von Fasern finden, die nicht von dem centralen Stumpfe herstammen: Nervenfasern, die von Nervenästchen herstammen, die in der Wunde durchschnitten sind, und normale Nervenfasern, die von schon bestehenden anastomotischen kollateralen Ästen herstammen. 12. Identische anatomische Verletzungen können verschiedene Bilder von physiologischen Schädigungen ergeben. 13. Die Wiederherstellung der Funktion steht nicht ausschließlich und notwendig in Beziehung zu der anatomischen Regeneration; das Vorhandensein von kollateralen Bahnen kann dabei eine wesentliche Rolle spielen. 14. Die Leitungsfähigkeit für den elektrischen Reiz stellt sich in einem durchschnittenen Nerven in dem peripheren Stumpfe früher her als in der Narbe. 15. Es ist unmöglich, eine Wiederherstellung der funktionellen Tätigkeit in Nerven nachzuweisen, in denen sie nicht vorhanden ist, oder in denen die anatomischen Beziehungen zu den Nervencentren noch nicht wieder ausgebildet sind; diejenigen Autoren, die diesem entgegenstehende Behauptungen aufgestellt haben, haben ihre Versuche entweder mit zu geringer wissenschaftlicher Genauigkeit ausgeführt

oder sie haben denselben einen Wert beigelegt, den sie absolut nicht besaßen. 16. Die Nervennaht bewirkt eine schnellere und vollständigere Wiederherstellung der Funktion. 17. In bezug auf die Frage der Wiederherstellung der Funktion muß man den Zustand der Gewebe berücksichtigen und die in ihnen vorhandenen Prozesse zu der Zeit, da die regenerierten Fasern zu ihnen gelangen. Verf. bemerkt zum Schlusse noch, daß alle seine Schlußfolgerungen sich nur auf den Menschen und die höheren Tiere beziehen, da die Untersuchungen nur an solchen ausgeführt worden sind.

Ost (156) hat bei Untersuchungen über die Regeneration der Extremitäten der Arthropoden auch die Nervenregeneration an den Antennennerven von Oniscus studiert: Die Regeneration des peripheren Nervensystems erfolgt im Anschlusse an die durch die Operation erzeugten centralen Stümpfe, die Nervenstränge werden also vom centralen Reste aus regeneriert, also ganz anders wie die Muskeln. Die Regeneration der Nerven beginnt schon etwa am 5. Tage (die der Muskeln erst am 10.). Nach der Durchschneidung trat eine Degeneration des Nerven am centralen Ende ein, so daß ein Stück desselben zerfiel; bald jedoch wuchsen aus dem centralen Stumpfe junge Fasern hervor. Das Wachstum dieser geht sehr schnell vor sich, so daß sie bald in zwei Strängen den Sinneszellenkomplex, der in der Spitze der Antenne unter dem Tasthaare liegt, erreicht haben; in dem Sinneszellenkomplexe fasern sich beide Stränge auf und geben feine Fibrillen an die einzelnen Sinneszellen ab. Die Nervenzellenkerne, die in großer Zahl vorhanden sind, werden bei der Regeneration durch Nachschieben vom proximalen Ende her ersetzt, es findet ein Verschieben der Zellen von dort aus statt. Mitosen oder sonstige Teilungsvorgänge waren an diesen Kernen nie zu beobachten.

Cajal (25) hat Versuche über die Degeneration und Regeneration der centralen Nervenbahnen angestellt. Die meisten jener Autoren, welche die Entstehung der Achsencylinder aus einer Reihe von Zellen annehmen, sind der Ansicht, daß die Schwann'schen Zellen (die „Lemmoblasten“ von Lenhossék) als wahre Neuroblasten anzusehen sind, die beim Embryo den Achsencylinder erzeugen und beim Erwachsenen ihn regenerieren. Da nun in dem Centralnervensysteme diese Zellen fehlen, so konnte man daraus die Unfähigkeit der centralen Fasern sich zu regenerieren, ableiten und somit sprach diese Beobachtung für die Zellkettentheorie. Verf. teilt nun vorläufig einige Resultate mit von den bereits abgeschlossenen Versuchen. Dieselben beziehen sich auf den Sehnerven und auf die sensiblen und assoziativen Bahnen des Rückenmarkes. Was den Sehnerven anlangt, so kommt Verf. zunächst zu dem Resultate, daß die für die centralen Achsencylinder im Vergleiche mit dem peripheren Nerven charakteristischen Erscheinungen die Langsamkeit der regressiven Er-

scheinungen und das Fehlen der Phagocytose bei der schließlichen Zerstörung ist. Er kommt zu den folgenden Resultaten: Die bisherigen, wenn auch unvollständigen, Versuche scheinen zu beweisen: 1. Daß die Achsencylinder der hinteren Wurzeln (die innere Portion) und die weiße Substanz des Rückenmarkes der Regeneration fähig sind, denn man findet Wachstumskegel und neugebildete Äste und Verzweigungen; 2. daß die Bildung der intramedullären Cyste und vielleicht auch das Fehlen von Zellen, die fähig sind, chemotaktisch wirkende Substanzen abzusondern, welche den neuen Achsencylindern den Weg zeigen, oder auch andere bisher unbestimmbare Umstände den Regenerationsprozeß unterbrechen, so daß die knospenden Nervenfasern atrophieren und sich schließlich nur die Teile der Bahnen erhalten, welche interneuronalen Verbindungen dienen.

Zander (215) hat sich mit der Bildung und Regeneration der Nerven beschäftigt. Die frühesten Stadien der Nervenanlage sind entweder schmale Plasmastränge, die von dem Zelleibe einer einzigen Nervenzelle ausgehen, oder breitere Plasmamassen, die von mehreren Nervenzellen oder von einem Syncytium (das, wie es scheint, als Vorläufer getrennter Nervenzellen vorkommt) geliefert werden. In diese Plasmamassen treten Kerne aus dem Centralorgane, bei den niedern Wirbeltieren sehr bald und sehr reichlich, bei den höheren Wirbeltieren später und spärlicher. Es handelt sich in der Regel nicht um einen Übertritt von Zellen, wie merkwürdigerweise immer angegeben wird, sondern um einen Übertritt von Kernen, die nach Verf. von den Kernen derjenigen Zellen abstammen sollen, die den Plasmaausläufer geliefert haben. Nach erfolgter Teilung bleibt der eine Kern in der Nervenzelle liegen, der andere rückt in dem plasmatischen Fortsatze gegen die Oberfläche des Medullarrohres vor, überschreitet diese und gelangt so in die Anlage der peripheren Nerven hinein. Verf. möchte ihn als „Nervenfaserkern" bezeichnen und den in der Nervenzelle verbleibenden als „Nervenzellenkern". Dasselbe geschieht bei den plasmatischen Anlagen der dorsalen Spinalnerven und der Hirnnerven. Die Weiterbildung der Nervenfasern vollzieht sich in der Weise, daß der plasmatische Strang sich weiter ausdehnt und durch mitotische Teilung des Nervenfaserkernes ein neuer Nervenfaserkern entsteht. So bildet sich schließlich ein langer Protoplasmafaden mit zahlreichen Kernen. Die Nervenfaser ist ein fadenförmiges Syncytium, an dessen centralem Ende die Nervenzelle liegt. Durch die Nervenfaserkerne erhält der Protoplasmafaden eine größere Selbständigkeit. Die Differenzierung der Nervenanlage erfolgt von der centralen Nervenzelle aus peripherwärts fortschreitend: zuerst bildet sich der Achsencylinder, später differenzieren sich die Markscheide und die Schwann'sche Scheide und die Nervenfaserkerne werden zu den Kernen der Schwann'schen Scheide. Bei Selachiern ist es leicht

zu beobachten, daß die Differenzierung in der Nachbarschaft der Nervenfaserkerne beginnt. Dadurch entstehen Bildungen, die Zellen sehr ähnlich sind, und die Veranlassung dazu gaben, daß man die Nervenfaser aus Zellketten hervorgehen ließ. — Dem centralen Ende der Nervenfaser wohnt dauernd die Fähigkeit inne weiter zu wachsen. Das periphere Ende einer durchtrennten Nervenfaser hat im ausgebildeten Tierkörper die Fähigkeit, weiter zu wachsen, eingebüßt. Die Experimente von Braus mit Transplantation junger Gliedmaßenanlagen von Unkenembryonen erklärt Verf. dadurch, daß in den transplantierten Gliedmaßenanlagen zwischen den Keimen für die Muskeln usw. Teile vom Nervensyncytium enthalten waren, die nach der Transplantation durch Selbstdifferenzierung die Nerven erzeugten, daß aber nur diejenigen Fasern eine Markscheide bildeten und zur vollen Ausbildung gelangten, welche mit den Nervenfasern des Autositen in Verbindung getreten waren. Daß bei höheren Wirbeltieren nach Unterbrechung der Nervenfaser im fötalen Leben die Bildung des peripheren Stückes weiter fortschreiten kann, erscheint Verf. nach den Beobachtungen an Mißbildungen mit Amyelie und Anencephalie nicht ausgeschlossen. — Bei der Bildung centraler Fasern sind Kerne nicht beobachtet worden. Verf. erklärt das so, daß die Kerne wohl für die Bildung der Nervenfaser von Vorteil, aber doch nicht durchaus notwendig sind. Die centralen Nervenfasern entstehen unter weit günstigeren mechanischen und Ernährungsverhältnissen als die peripheren, daher sind bei ihnen Nervenfaserkerne überflüssig. Daß centrale Fasern viel schwerer nach Verletzungen regenerieren als periphere, dürfte vielleicht darauf zurückzuführen sein, daß jene der Kerne entbehren, die bei der Einleitung der Regeneration in den peripheren Nerven eine bedeutungsvolle Rolle spielen.

Derselbe (216) bespricht das Waller'sche Gesetz. Er kommt zu dem Schlusse, daß dasselbe einer neuen Formulierung bedarf, welche etwa folgendermaßen lauten müßte: Nach Durchschneidung eines Nerven degeneriert sein peripheres Ende. Im Anschlusse an die Degeneration beginnen, wenigstens bei den peripheren Nerven, regenerative Prozesse, die aber nur dann zur völligen Regeneration führen, wenn eine Verbindung des peripheren Nervenabschnittes mit einem centralen zustande kommt. Unterbleibt diese Verbindung, so degeneriert das periphere Nervenende vollständig. Beide Vorgänge verlaufen in der Richtung von der Verwundungsstelle nach der Peripherie zu. Der centrale Abschnitt eines durchschnittenen Nerven bleibt, abgesehen von einem kleinen, unmittelbar an die Verletzungsstelle anstoßenden Gebiete unverändert, falls nicht durch die Operation die Nervenzellen so geschädigt worden sind, daß sie zugrunde gehen und infolgedessen nun auch die zugehörigen Fasern von der Zelle an peripherwärts entarten. Nach der Durchtrennung des Nerven treten Form-

und Strukturveränderungen an seinen Ursprungszellen auf, die nach einiger Zeit sich zurückbilden. Die Nervenzelle ist das nutritive und funktionelle Centrum der Nervenfaser. Der Untergang der Nervenzelle hat den Untergang der Nervenfaser zur Folge. Eine von der Nervenzelle abgetrennte Faser degeneriert und vermag nicht sich vollständig zu regenerieren. In dieser Formulierung kann man nach Verf. das Waller'sche Gesetz auch fernerhin als Richtschnur für wissenschaftliche Untersuchungen und therapeutische Maßnahmen ansehen.

Kilvington und *Osborne* (79) kommen bei ihren experimentellen Untersuchungen an Hunden zu den folgenden Resultaten: 1. Wenn das centrale Ende eines Extremitätennerven durch Naht verbunden wird mit den Enden von 2 peripheren Nerven, so können vasokonstriktorische Fasern in beiden peripheren Nerven aufgefunden werden, falls eine genügend lange Zeit zur Regeneration gegeben ist. 2. Wenn das centrale Ende eines Extremitätennerven oder ein Teil der Fasern eines solchen Nerven den Umständen nach nach zwei Richtungen regenerieren kann (entweder in zwei periphere degenerierte Nerven hinein oder in einen degenerierten peripheren Nerven und in einige degenerierte Äste desselben Nerven), so findet keine Achsencylinderteilung von vasomotorischen Nerven statt. Bei beiden Typen der hier angewendeten Nervenpfropfung ist eine solche Teilung schon mitgeteilt worden von „efferent somatic fibres".

Lewis (116) hat Versuche über das Auswachsen des Achsencylinders gemacht. Transplantiert man das Nasengrübchen von Amblystoma in einem Stadium bevor seine Nerven auftreten, in der Weise, daß seine untere Oberfläche mit der inneren Ektodermschicht in Berührung ist, so wachsen die Nervenfasern zwischen die innere Oberfläche und das Ektoderm, an eine Stelle, an der sich kein Mesenchym befindet. Entfernt man das vordere Ende des Gehirnes, bevor die Geruchsnerven ausgewachsen sind, so füllt das Mesenchym den Raum mehr oder weniger aus und die Nervenfasern wachsen von dem Nasengrübchen in verschiedenen Richtungen in dasselbe hinein, und gerade so, wie bei der Transplantation des Nasengrübchens, schlagen sie Wege ein, die in keiner Weise vorgezeichnet waren. Der Sehnerv des transplantierten Auges verläuft meistens eine lange Strecke zwischen den Pigmentzellen der äußeren Schicht. In wenigen Versuchen, in denen das transplantierte Auge sich in Kontakt mit dem Rückenmarke befand, trat der Sehnerv in dieses ein und verlief eine Strecke lang in ihm. In einigen Fällen verliefen die Fasern des Sehnerven direkt durch die Pupille in das das transplantierte Auge umgebende Mesenchym. Transplantierte Stücke der Medullarplatte haben die Fähigkeit der Selbstdifferenzierung; sie senden Nervenfasern in das ihnen fremde Mesenchym, welches sie umgibt, oder, wenn sie in Berührung mit dem Pharynx sich befinden, so senden sie Achsencylinder eine Strecke

weit zwischen die Epithelzellen der Pharynxwand. Verletzungen des Gehirnes kurze Zeit nach Schluß des Neuralrohres können Ausgangspunkte für neue Nerven bilden, die innerhalb des Mesenchyms in verschiedenen Richtungen verlaufen können. Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß man die gefundenen Tatsachen nur durch die Annahme zu erklären vermöge, daß der Achsencylinder aus der Nervenzelle auswachse.

Derselbe (117) hat über die Regeneration und Differenzierung des centralen Nervensystems bei Amphibienlarven Versuche angestellt. Ein Teil der dorsalen Lippe des Blastoporus wird in das Mesenchym eines weit älteren Embryo von Rana palustris transplantiert: Es differenziert sich in Rückenmark, Chorda und Muskel, woraus hervorgeht, daß die Zellen des Randes des halbgeschlossenen Blastoporus schon alle ihre Bestimmung haben. Kleine Stücke der Medullarplatte, welche in das Mesenchym eines älteren Embryos transplantiert worden sind, besitzen ebenfalls die Fähigkeit der Selbstdifferenzierung und sind ebenfalls fähig, einen beträchtlichen Teil des Gehirnes zu regenerieren, welcher der Gegend entspricht, die normalerweise sich aus dem ausgeschnittenen Stücke entwickelt haben würde. So vermag z. B. ein kleines Stück von einer Seite neben der Mittellinie, das sich nur bis zur Hälfte der Neuralfalte der betreffenden Seite erstreckt, ein vollständig bilateral ausgebildetes Rückenmark mit Ventrikel, Dach und typischer Anordnung der grauen und weißen Substanz zu erzeugen. Solche Stücke können auch Nervenfasern aussenden auf neuen Bahnen in das fremde, sie umgebende Mesenchym hinein. Embryonen, denen verschiedene Stücke der Medullarplatte entfernt worden sind, können die verloren gegangenen Teile wieder erzeugen und so ein vollständig normales Gehirn bilden. Teile, welche nach dem Schlusse des Neuralrohres entfernt worden sind, werden gewöhnlich nur unvollkommen regeneriert.

Besta (10) hat mit einer schon früher von ihm angegebenen Methode (Riv. sperim. Freniatria, T. 31, Fasc. 3, 4; Neurologisches Centralblatt, 1906, Seite 174) den Degenerations- und Regenerationsprozeß durchschnittener Nerven an jungen wie erwachsenen Hunden und Kaninchen untersucht. Er stellt danach das Vorkommen einer Autoregeneration im Sinne Bethe's in Abrede. Die einzelnen Stadien der Degeneration beschreibt er fast ebenso, wie sie schon von anderen Autoren, besonders von Bethe, dargestellt worden sind, doch waren mit seiner Methode alle Bestandteile des Nerven der Beobachtung sehr zugänglich. Zuerst degenerieren und zerfallen die Achsencylinder, dann folgt ein Zerfall der Markscheidenstützsubstanz und hiermit gleichzeitig tritt eine starke Wucherung der Schwann'schen Zellen ein. Die einzelnen Schwann'schen Zellen fließen, indem sie sich der Länge nach ausdehnen und sich dabei bestimmten mechanischen Verhältnissen der Umgebung anpassen, zusammen, um schließlich ein kontinuierliches Band zu bilden. Das zuerst noch breite Band schrumpft allmählich

zusammen und stellt zuletzt nur einen schmalen Streifen dar, der aus länglichen, bipolaren Elementen sich zusammensetzt. Gerade aus diesem Bande der gewucherten Schwann'schen Zellen bilden sich bei der Regeneration die neuen Achsencylinder, aber erst, nachdem dieses Band in Zusammenhang getreten ist mit einem eben solchen des centralen Stumpfes. Die Fibrillen des Achsencylinders des centralen Stumpfes wachsen also nicht kontinuierlich in die Reste des peripheren Stumpfes hinein, sondern gewucherte Schwann'sche Zellen des centralen Stumpfes treffen erst zusammen mit ebensolchen des peripheren Stumpfes und jetzt erst differenzieren sich sowohl aus dem centralen wie aus dem peripheren Anteile dieses Bandes Fibrillen heraus. Es bedarf also der periphere Stumpf erst einer bestimmten nutritorischen Anregung vom centralen Stumpfe aus, damit es zur Entwicklung peripherer Elemente kommt. Auch die übrigen Bestandteile des Nerven entwickeln sich nach der Ansicht des Verf. aus den Schwann'schen Zellen. Bei jungen Tieren ist der Prozeß derselbe wie bei erwachsenen. Verf. bespricht eingehend, inwieweit seine Ansichten mit denen anderer Autoren übereinstimmen oder nicht und gibt so eine gute Übersicht über die ganze in Betracht kommende Literatur.

Nageotte (151) hat in zwei früheren Mitteilungen in den hinteren Wurzeln von Tabetikern die Regeneration von marklosen Nervenfasern beschrieben, welche eine Wachstumskeule aufwiesen. Er hat jetzt festzustellen vermocht, von wo diese Fasern auswachsen. Sie entstehen an drei Stellen: 1. Vom Zellkörper selbst; 2. vom Glomerulus, d. h. von dem intrakapsulären Abschnitte des Achsencylinders. Die Fasern, die im Innern der Kapsel entspringen, verbleiben zunächst in dieser eingeschlossen, ebenso wie ihre kugelförmigen Endigungen. Später durchbrechen sie die Kapsel und verhalten sich von da an, wie die, welche außerhalb der Kapsel entstanden sind: Sie legen sich in die weiße Substanz des Ganglions, wo sie mit Keulen endigen, oft weit entfernt von der Ursprungszelle; sie sind dann selbst von einer eigenen Kapsel umgeben. Sie wachsen nach der Richtung des Markes hin. Ein irrtümliches Wachstum in bezug auf die Richtung ist immer nur vorübergehend (bei einem solchen entstehen die rückwärts gerichteten Endkeulen), denn schließlich findet sich immer eine Anhäufung von Wachstumskeulen an dem centralen Pole des Ganglions, während der periphere Pol keine solchen aufweist. Bei der noch wenig vorgeschrittenen Tabes sind die neugebildeten Fasern und die Endkeulen verhältnismäßig groß und zeigen eine einfache Anordnung, sie entstehen isoliert und verästeln sich nicht. Bei der vorgeschrittenen Tabes sind die regenerierten Fasern und die Endkeulen sehr viel zahlreicher und komplizierter; sie sind von sehr verschiedener Größe; die Fasern entstehen oft in Gruppen zu 2 oder 3 aneinander nahe benachbarten Stellen des Achsencylinders und verästeln sich reichlich vom Ursprunge

an. Oft knäuelen sie sich spiralig auf oder bilden sehr verworrene Strähne. Die Ursprungsart dieser Fasern wird vom Verf. besonders hervorgehoben, da nach ihm die bisher allein bekannte Art der Regeneration nach dem von Ranvier beschriebenen Typus vor sich ging: eine durchschnittene Faser läßt an ihrem Ende eine Verästelung entstehen, welche dazu bestimmt ist, den zerstörten Abschnitt zu ersetzen; diese Art der Regeneration würde man nach Verf. als „Endregeneration“ („régénération terminale“) bezeichnen können. Bei der Tabes dagegen sieht man die regenerierten Fasern nicht als eine Endverzweigung der zerstörten Faser entstehen, sondern als neue Zellfortsätze oder als Kollateralen des Achsencylinders; es handelt sich hier also mehr um einen „Ersatz“ („suppléance“) als um eine „Wiederherstellung“ („restauration“) und man würde dem Vorgange daher den Namen „kollaterale Regeneration“ („régénération collatérale“) geben können. Während bei der Endregeneration notwendigerweise der zu ersetzende Abschnitt zerstört sein muß, kann man annehmen, daß bei der kollateralen Regeneration diese Zerstörung nicht vollständig zu sein braucht. Verf. vergleicht den Vorgang mit einem solchen, der bei Pflanzen normal vorkommt (la formation des bourgeons adventifs). Der hier eben bei der Tabes beschriebene Vorgang stellt nichts weiter dar als eine außerordentliche Verstärkung einer Erscheinung, die sich bei normalen Wesen findet (Ramón y Cajal). Verf. meint hiermit die von Cajal an den Spinalganglienzellen beschriebenen Dendriten, welche innerhalb der Kapseln mit Kugeln endigen. Die von Cajal und die vom Verf. beschriebenen Gebilde haben denselben Ursprung, dieselbe Größe, dieselbe Lage (subkapsulär oder extrakapsulär), die weit von der Zelle entfernt liegenden Endkugeln umhüllen sich mit einer eigenen Kapsel; nur ihre Menge ist eine andere: bei der auch nur ganz wenig ausgesprochenen Tabes finden sich Hunderte auf jedem Schnitte. Nach Verf. gibt diese Feststellung nun auch sofort die Erklärung für die physiologische Bedeutung der „células provistas de apéndices terminados por bolas capsuladas“ von Cajal: es sind Zellen, welche ihren Achsencylinder ersetzen wollen und man muß diese Bildung jenen veränderten Nervenfasern an die Seite stellen, welche, wie die Marchi-Methode zeigt, in allen Abschnitten des Nervensystemes bei normalen Wesen vorkommen.

Marinesco (128) tritt in dieser Arbeit, wie schon in einer früheren, für die autogene Nervenregeneration ein, und teilt eine Reihe von Ergebnissen mit, die auf experimentellem Wege mittels der Cajal'schen Methode gewonnen sind. Sowohl an jungen wie auch an erwachsenen Tieren wurden der Ischiadicus, Cruralis und die Nerven des Plexus brachialis durch Sektion, Resektion, Durchreißung und Ausreißung verletzt. Wegen des Details muß auf das Original verwiesen werden. Die Neurofibrillen entstehen nach Verf. sowohl im centralen wie im

peripheren Stumpfe, beim jungen wie beim erwachsenen Tiere, aus jenen Zellen, die ihrerseits, den sog. „Kernen“ der Schwann'schen Scheiden entstammen und die bekanntlich bei Zerfallsprozessen in der peripheren Nervenfaser in großer Zahl gebildet werden. Verf. glaubt, die autogene Regeneration auch mit der Neuronenlehre in Einklang bringen zu können.

Marinesco und *Minea* (132) haben drei Fälle von Rückenmarkskompression beim Menschen mit Hilfe der Methode von Cajal untersucht und dabei feststellen können, daß eine sehr ausgedehnte Regeneration von Nervenfasern möglich ist. Wegen der Details muß auf das Original verwiesen werden.

Dieselben (131) berichten über eine Reihe neuer Ergebnisse bezüglich der Regeneration der größeren Nervenfasern, die auf experimentellem Wege gewonnen wurde. Die Verf. glauben jetzt nicht mehr, wie früher, daß die neugebildeten Faserelemente direkt diskontinuierlich den Zellen der Schwann'schen Scheide entstammen, sondern sehen jetzt mit Cajal in diesen wohl ein wichtiges Glied in dem Prozesse der Regeneration, gewissermaßen deren „Avantgarde“, nicht aber den Mutterboden der neuen Fasern, die sie nach ihrer jetzigen Anschauung vom centralen Stumpfe herauswachsen lassen. Die große Bedeutung der Schwann'schen Scheidenelemente für Trophik und Orientierung der neugebildeten Elemente kann aber nach der von den Verf. ausgesprochenen Ansicht leicht dazu verleiten, ihnen eine direkt regenerative Rolle zuzuschreiben, wie dies die Verf. auch früher glaubten. Hervorgehoben wird, daß oft die Regeneration in der Peripherie, wie die Verf. annehmen, eben Dank der nutritiven Tätigkeit der Schwann'schen Scheide, trotz vorhandener Atrophie der Ursprungszellen rüstige Fortschritte macht. Die Verf. weisen schließlich auch noch auf die von Cajal beschriebenen feinsten Plexus hin, die von den centralen Stümpfen ausgehen. Die Meinung Cajal's (und Ströbe's), wonach den Schwann'schen Scheidenzellen auch die Rolle von Phagocyten zukommt, wollen die Verf. nicht anerkennen.

Münzer (147) hat sich in einem Schlußworte bei der Diskussion eines Vortrages über das Waller'sche Gesetz, die Neuronentheorie und die autogene Nervenregeneration in folgender Weise ausgesprochen. Eine Degradation der Schwann'schen Zellen kann Verf. in der von ihm ausgesprochenen Ansicht nicht finden; seiner Meinung nach gibt es keinen Wichtigkeitsunterschied zwischen den Körperzellen, jede Zelle muß an ihrem Orte entsprechend tätig sein, wenn das ganze sich gedeihlich entfalten soll. Wenn die Tatsachen beweisen, daß die Schwann'schen Zellen in der postembryonalen Zeit die Fähigkeit zu autogener Regeneration der Nerven (im Sinne Bethe's) nicht besitzen, und wenn die nervenbildende Tätigkeit dieser Zellen selbst in der embryonalen Zeit nur möglich, aber bisher nicht sicher erwiesen ist, sich vielleicht nur unter gewissen Umständen entwickelt, dann muß

man sich eben mit dieser Tatsache abfinden. Was das „Auswachsen“ der Fibrillen betrifft, so braucht dies durchaus nicht so gedacht zu werden, als wenn die Nervenzelle eine immer längere Fibrille aus sich heraus stieße, sondern die Zelle könnte das ihr in der Peripherie zur Verfügung stehende Material schrittweise fibrillär umwandeln, ein Material, das ihr vielleicht ursprünglich in den Hensen'schen protoplasmatischen Brücken geboten ist und später in den Schwann-schen Zellen enthalten erscheint. Hierin könnte möglicherweise die Bedeutung der Schwann'schen Zellen bestehen und so würde ihre Notwendigkeit für die Regeneration der Nerven im postembryonalen Studium verständlich erscheinen. Verf. hält es für möglich, daß die Behauptung von Banchi, daß die Nerven eines Pfröpflings (Parasiten) sich vollkommen unabhängig von dem Centralnervensysteme des Autositen entwickeln, richtig ist, da ja die embryonalen Schwann'schen Zellen (die Neuroblasten von O. Schultze) die Fähigkeit, die Nerven zu bilden, besitzen könnten. Diese Tatsache ließe sich auch mit den Experimenten von Harrison in Einklang bringen, wenn man annimmt, daß die Schwann'schen Zellen diese Fähigkeit vielleicht erst entfalten, wenn der sonst unter normalen Verhältnissen maßgebende Faktor, die centrale Nervenzelle, in Fortfall kommt. Was die Untersuchungen von Braus anlangt, so hält Verf. den von diesem Autor gelieferten Beweis für die autochthone Bildung der Nerven nicht für stringent. Sind die Braus'schen Beobachtungen richtig, so würde Verf. auch geneigt sein, die Hensen'sche Lehre anzunehmen.

Lugaro (121) hat an jungen Hunden weitere Versuche über autogene Regeneration der Nervenfasern ausgeführt, bei denen auch der Sympathicus mit berücksichtigt wurde. Er kommt zu den folgenden Schlüssen: 1. bei jungen Hunden, denen das Lumbosakralmark und die dazu gehörigen Ganglien exstirpiert wurden, tritt in den betreffenden Nervenfasern keine autogene Regeneration der Nervenfasern zutage; 2. die aus den Zellen der sympathischen Ganglien entspringenden und in die peripheren Nerven eintretenden Fasern sind alle marklos.

Kilvington (78) kommt auf Grund von Untersuchungen an Hunden zu dem folgenden Resultate. Es ist möglich, zwei antagonistische Muskelgruppen durch einen und denselben Nerven zu versorgen, welcher vorher nur eine Muskelgruppe innervierte. Wenn das centrale Ende eines Nerven mit den peripheren Enden zweier anderer Nerven vereinigt worden ist, so enthalten später die peripheren Nervenenden mehr Nervenfasern als der centrale Hauptstamm, indem sich die Nervenfasern des letzteren beim Übergange in die peripheren Enden teilen.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Jahresberichte

über die Fortschritte der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena, Dr. W. Berg in Straßburg i. E., Prof. Dr. L. Bolk in Amsterdam, Prof. Dr. H. Eggeling in Jena, Prof. Dr. Paul Eisler in Halle a. S., Prof. Dr. W. Felix in Zürich, Prof. Dr. Eugen Fischer in Freiburg i. Br., Privatdozent Dr. J. Frédéric in Straßburg i. E., Privatdozent Dr. H. Fuchs in Straßburg i. E., Prof. Dr. Fürst in Lund, Dr. R. Goldschmidt in München, Prof. Dr. Bruno Henneberg in Gießen, Prof. Dr. M. Holl in Graz, Prof. Dr. H. Hoyer in Krakau, Privatdozent Dr. Freiherr von Huene in Tübingen, Prof. Dr. W. Krause in Berlin, Prof. Dr. W. Kükenthal in Breslau, Prof. Dr. W. Lubosch in Jena, Privatdozent Dr. Hugo Miehe in Leipzig, Privatdozent Dr. L. Neumayer in München, Prof. Dr. H. Obersteiner in Wien, Prof. Dr. Albert Oppel in Stuttgart, Prof. Dr. Gakutaro Osawa in Tokio, Prof. Dr. K. Peter in Greifswald, Privatdozent Dr. M. Rosenfeld in Straßburg i. E., Privatdozent Dr. G. Schickele in Straßburg i. E., Prof. Dr. P. Schiefferdecker in Bonn, Dr. Waldemar Schleip in Freiburg i. Br., Privatdozent Dr. S. von Schumacher in Wien, Prof. Dr. Ernst Schwalbe in Karlsruhe (bisher Heidelberg), Prof. Dr. J. Sobotta in Würzburg, Prof. Dr. Graf F. v. Spee in Kiel, Privatdozent Dr. G. Tischler in Heidelberg, Prof. Dr. H. Triepel in Breslau, Prof. Dr. H. Virchow in Berlin, Dr. M. Voit in Freiburg i. Br., Prof. Dr. Franz Weidenreich in Straßburg i. E., Prof. Dr. R. Weinberg in St. Petersburg, Prof. Dr. R. Zander in Königsberg i. Pr. und Prof. Dr. E. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Dr. G. SCHWALBE,

Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Straßburg i. E.

Neue Folge. Zwölfter Band.

Literatur 1906.

Zweiter Teil.






Jena,

Verlag von Gustav Fischer.

1907.

Zweiter Teil.

Allgemeine Entwicklungsgeschichte.

I. Eireifung und Befruchtung.[1])

Referent: Professor Dr. **J. Sobotta** in Würzburg.

*1) ***Artom, C.,*** Il numero dei cromosomi e la maturazione dell' uovo dell' artemia partenogenetica di Capodistria e dell' artemia sessuata di Cagliari. Biologica, Vol. I Fasc. 1 p. 5—10.

2) ***Bonnevie, Kristine,*** Untersuchungen über Keimzellen. 1. Beobachtungen an den Keimzellen von Enteroxenos östergreni. 8 Taf. u. 10 Fig. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 41 H. 3 S. 229—428. [Referat siehe Seite 2.]

3) ***Cerfontaine, P.,*** Recherches sur le Développement de l'Amphioxus. Arch. Biol., T. XXII p. 239—418. 11 Taf. 9 Fig. 172 Ser. 11 Taf. 144 Fig. [Referat siehe Seite 11.]

4) ***Comes, Salv.,*** Sulle relazioni tra vescicola germinativa ed ooplasma nell' oocite di Serranus scriba (Cuv.). Nota prel. 23 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 1/2 S. 17—24, N. 3/4 S. 83—96. [Referat siehe Seite 12.]

5) ***Dean, B.,*** Chimaeroid Fishes and theer Development. Washington 1906. Taf. 13. 177 Fig. [Referat siehe Seite 12.]

6) ***Doncaster, L.,*** On the Maturation of the Unfertilized Egg, and the Fate of the Polar Bodies in the Tenthredinidae (Sawflies) Quart. Journ. Microsc. Sc., Vol. 49, N. Ser., N. 196 p. 561—590. 2 Pl. [Referat siehe Seite 3.]

*7) ***Duboisson,*** Formation de vitellus dans l'œuf des Tortues et des Batraciens. Compt. rend. Soc. biol., T. 59 N. 32 S. 42.

8) ***Gerlach, L.,*** Über die Bildung der Richtungskörper bei Mus musculus. 2 farb. Taf. Festschr. für J. Rosenthal. Wiesbaden. VII u. 31 S. [Referat siehe Seite 13.]

9) ***Hempelmann, F.,*** Eibildung, Eireifung und Befruchtung bei Saccocirrus. 19 Fig. Zool. Anz., B. 30 N. 24 S. 775—784. [Referat siehe Seite 4.]

10) ***Henneguy, L. F.,*** Recherches sur le mode de formation de l'œuf ectolécithe de Distomum hepaticum. Fig. 5 (col.) u. 1 Taf. Arch. anat. microsc., T. IX Fasc. 1 p. 47—88. [Referat siehe Seite 5.]

[1]) Spermatogenese siehe Teil III Abschnitt VIII A.

11) ***Janicki, C. v.,*** Zur Embryonalentwicklung von Taenia serrata Goeze. Zool. Anz., B. XXX S. 763—768. 7 Fig. [Referat siehe Seite 5.]

12) ***Kostanecki, K.,*** Über die Herkunft der Teilungscentren der ersten Furchungsspindel im befruchteten Ei. 2 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 3 S. 359—431. [Referat siehe Seite 23.]

13) ***Kuckuck, Martin,*** Über die Ursache der Reifeteilungen und den Charakter der Polkörper. 12 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 13/14 S. 345—357. [Referat siehe Seite 24.]

14) ***Lams, H.,*** Le corps vitellin de Balbiani et la masse vitellogène dans l'oocyte de Rana temporaria. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 169—172. [Referat siehe Seite 14.]

*15) ***Levi, G.,*** Sulla differenziazione della gonocita e dell' ovocita degli anfibi con speciale riguardo alle modificazioni della vescicola germinativa. 8 Taf. Arch. ital. anat. e embriol., Vol. 4, 1905, Fasc. 4 S. 694—775.

16) ***Loyez, Marie,*** Recherches sur le développement ovarien des œufs méroblastiques à vitellus nutritif abondant. (Fin.) 5 Taf. Arch. anat. microsc., T. 8, 1906, Fasc. 2 S. 239—397. [Referat siehe Seite 15.]

17) ***Mc Giel, Caroline,*** The Behavior of the Nucleoli during oogenesis of the Dragonfly with Especial Reference to Synapsis. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. XXIII H. 2 S. 207—230. 5 Taf. [Referat siehe Seite 6.]

18) ***Malsen, H. v.,*** Geschlechtsbestimmende Einflüsse und Eibildung des Dinophilus apatris. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 69. 37 S. 1 Taf. [Referat siehe Seite 7.]

19) ***Marcus, Harry,*** Ei und Samenreife bei Ascaris canis (Werner) (Asc. mystax). 2 Taf. u. 10 Fig. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 68 H. 3 S. 441—490. (Referat siehe Seite 22.]

20) ***Pace, R. M.,*** On the Early Stages in the Development of Flustrella hispida and on the Existence of a „Yolk Nucleus" in the Egg of this Form. 4 Taf. Quart. Journ. Microsc. Sc., N. Ser., N. 199 Vol. 50 P. 3 S. 435—478. [Referat siehe Seite 8.]

*21) ***Ragnotti, G.,*** Sul significato delle figure mitotiche nelle uova ovariche dei mammiferi. Ann. Fac. med. Univ. Perugia, Ser. 3 Vol. 4 Fasc. 1/3.

22) ***Schleip, Waldemar,*** Die Entwicklung der Chromosomen im Ei von Planaria gonocephala Dug. 2 Taf. Zool. Jahrb., Abt. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 23 H. 2 S. 357—380. [Referat siehe Seite 8.]

23) ***Schreiner, A.,*** und ***Schreiner, K. E.,*** Neue Studien über die Chromatinreifung der Geschlechtszellen. 3. Die Reifung der Geschlechtszellen von Ophryotrocha puerilis. 17 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 18 S. 465—479. [Referat siehe Seite 9.]

*24) ***Scott, J. V.,*** Morphology of the parthenogenetic development of Amphitrite. 4 Taf. Journ. exper. Zool., Vol. 3 N. 1.

*25) ***Sommer, E. de,*** Les premiers stades de la vitellogenèse dans l'ovule de la poule. 1 Taf. u. 1 Fig. Ann. Soc. de méd. Gand, T. 85 S. 55—62.

26) ***Stevens, N. M.,*** Studies on the Germ Cells of Aphids. 4 Taf. Publicat, N. 51. Carnegie Inst. Washington. 1906. 26 S. [Referat siehe Seite 22.]

27) ***Stricht, O. van der,*** Les mitoses de maturation de l'œuf de chauvesouris (V. noctula). Compt. rend. l'Assoc. Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 51—55. [Referat siehe Seite 21.]

I. Eireifung und Befruchtung bei Wirbellosen.

Der in diesem Jahresbericht für 1905, Teil II, Seite 4 bereits referierten vorläufigen Mitteilung läßt *Kristine Bonnevie* (2) die sehr ausführ-

liche und eingehende Veröffentlichung „Beobachtungen an den Keimzellen von Enteroxenos östergreni“ folgen. Die ausführliche Publikation behandelt auch die männlichen Keimzellen und die Spermatogenese, fällt daher nicht mehr in dieses Referat, da der Resultate der Untersuchungen über die weiblichen Keimzellen schon im vorigen Jahre gedacht wurde. Die Mitteilungen von B. bestehen aus 2 Hauptabschnitten; der kleinere erstere umfaßt die Entwicklung der Generationsorgane und enthält in bezug auf die Entwicklung nichts wesentlich Neues. Die weiblichen Keimzellen entstehen wie die männlichen aus indifferenten Mesodermzellen und bilden im Ovarium sowohl die Oogonien wie auch die Nährzellen. Der zweite weit größere Hauptabschnitt umfaßt die Untersuchungen über die Keimzellen selbst (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil II, Seite 4 und 5).

Doncaster (6) untersuchte die Reifung des unbefruchteten (parthenogenetischen) Eies und das Schicksal der Richtungskörper bei den Tenthrediniden (Blattwespen). Die Resultate der Untersuchungen sind folgende: Bei allen untersuchten Arten wurde die erste Richtungsspindel an der dorsalen Oberfläche des Eies gefunden in einem kleinen protoplasmatischen Fleck nicht weit hinter dem Vorderende des Eies. Ehe die erste Richtungsteilung vollendet ist, tritt gegen Ende der Anaphase eine neue Spindel an jedem Ende auf und damit beginnt die zweite Richtungsteilung. Aus dieser gehen vier Kerne hervor, die in einer Ebene senkrecht zur Eioberfläche liegen. Der innerste von diesen vier Kernen ist der weibliche Vorkern oder Eikern, der nächste ist der des zweiten Richtungskörpers und die beiden äußeren sind die Tochterkerne des ersten Richtungskörperchens. Bei allen untersuchten Species tritt nun plötzlich der Eikern tief in den Dotter und begräbt sich bis in die Gegend des vorderen Endes des Eies. Hier beginnt er sich zu teilen und seine Teilungsprodukte, die Furchungskerne verteilen sich im Dotter. Gleichzeitig wird der äußere Richtungskörperkern gegen die Eiperipherie gedrängt und degeneriert immer mehr oder weniger schnell. Das Schicksal der beiden inneren Richtungskörperkerne ist in den verschiedenen Fällen ein verschiedenes. Bei den Arten, bei denen aus unbefruchteten Eiern Männchen entstehen, liegen sie von Anfang an näher aneinander und nähern sich dann bis zum Kontakt. Zu verschiedener Zeit aber stets erfolgt nun unter Verschwinden der Kernmembran eine Verschmelzung unter Bildung von Chromosomen. Bei vollständiger Verschmelzung findet sich eine einzige Gruppe von doppelt soviel Chromosomen, als die Spindel enthielt; bei unvollständiger Verschmelzung bilden sich zwei eng nebeneinander liegende Gruppen von je der Hälfte der Zahl der Chromosomen. Bei den Arten, bei denen Weibchen aus unbefruchteten Eiern hervorgehen, liegen die Kerne meist von Anfang an weiter entfernt und nähern sich nicht

einander. Sie werden langsam gegen die Eiperipherie gedrängt und verschwinden allmählich; oder aber dies geschieht nur mit dem Kern des ersten Richtungskörpers, während der Kern des zweiten unter Verlust seiner Kernmembran sich in Chromosomen auflöst, die dann in der Normalzahl erscheinen. Die aus dem oder den beiden Richtungskörperkernen entstandenen Chromosomen bleiben eine wechselnde Zeitspanne in dem polaren Protoplasma liegen, schließlich aber verschwinden sie. Dabei zeigen sich Verschiedenheiten bei den verschiedenen Species: Es können sich die Chromosomen vor dem Untergang noch teilen oder die eine Gruppe verschwindet früher als die andere. — Bei allen Arten ist die Zahl der Chromosomen acht oder nahezu acht. In dieser Zahl findet sie sich an jedem Ende der Richtungsspindel (ersten wie zweiten), in den Mitosen der Furchungskerne und des Blastoderms. Jedenfalls findet nicht, wie es Petrunkewitsch für das Bienenei beschreibt, eine Verdoppelung der Zahl der Chromosomen statt. Es sind beide Richtungsteilungen Äquationsteilungen; eine Reduktion findet nicht statt. Centrosomen werden an den Polen der Richtungsspindeln vermißt, während sie an den Furchungsspindeln sowohl virgineller wie befruchteter Weibchen vorkommen.

Hempelmann (9) untersuchte die Eibildung, Eireifung und Befruchtung eines Annelliden, Saccocirrus papillocercus. Die Eibildung geschieht in der gleichen Art wie bei den übrigen Annelliden. Am Eierstock läßt sich eine Teilungszone, eine Wachstumszone und eine Dotterbildungszone erkennen. Aus den Keimbläschen treten bei der Bildung des Dotters längliche färbbare Flüssigkeitstropfen aus, an deren Bildung sich der Nucleolus lebhaft beteiligt. Sie lösen sich in der Umgebung des Keimbläschens in feine Pünktchen auf, zwischen denen Vacuolen auftreten. Später zeigen sich am äußeren Rande des Eies reichliche Mengen färbbarer kugeliger Ablagerungen, die fertigen aus dem Zusammenwirken von Dotterbildungssubstanz und der aufgenommenen Nahrungsbestandteile entstandenen Dotterelemente. Dabei verschwindet der Nucleolus zeitweilig ganz aus dem Keimbläschen, das Protoplasma ist auffällig hell. In der letzten Zone des Eierstocks erreichen die Eier ihre definitive Größe; dabei wird das Protoplasma wieder merklich dunkler, im Keimbläschen finden sich häufig zwei Nucleolen, von denen einer in das Protoplasma ausgestoßen wird. — Sehr merkwürdig ist es, daß die Spermatozoen von Saccocirrus bereits in einem sehr unentwickelten Stadium der Eizelle in diese eintreten, nämlich wenn das Ei sich noch im Eierstock befindet, lange bevor es seine definitive Größe erreicht hat. Dieser Fall steht in der Lehre von der Befruchtung bisher einzig da, denn meist findet das Eindringen der Spermatozoen erst während der Richtungsteilungen statt, seltener im Stadium des Keimbläschen bzw. vor Beginn dieser. Die eingedrungenen Spermatozoenköpfe blieben völlig inactiv liegen,

bis die Reifungsteilungen vollendet sind. Diese beginnen nach dem Austritt des Eies aus dem Ovarium in die Peritonealhöhle. Es füllt sich das Keimbläschen mit einer großen Zahl fast körnchenförmiger Chromatinelemente, der Nucleolus verschwindet dabei. Die eigentlichen Richtungsteilungen wurden nicht beobachtet. Später finden sich zwei oft auch drei Richtungskörper. Die Eier enthalten während der eigentlichen Befruchtungsphasen Haufen von Chromatinkörnchen, um die sich bläschenförmige Kerne, die Vorkerne, bilden. Beide Kerne vereinigen sich zur Bildung des ersten Furchungskerns.

Henneguy (10) untersuchte die Eibildung, Reifung und Befruchtung des ectolecithalen Eies von Distomum hepaticum. Bei der Kleinheit des Objektes und infolge technischer Schwierigkeiten waren die Resultate der Untersuchung keine vollständigen, so daß verschiedene Punkte unaufgeklärt blieben. Die Ergebnisse der Untersuchungen von H. sind folgende: Die Dotterzellen von Distomum hepaticum haben eine doppelte Rolle: sie liefern der Oocyte die Nahrungsbestandteile und sie bilden den Hauptteil der Schalensubstanz. Gleichzeitig spielen sie den Spermatozoen gegenüber die Rolle einer Art von Phagocyten. Ihre Selbständigkeit bewahren sie im Ei mindestens bis zu ihrer Ablage. — Das erste Zeichen der Reifung der Oocyte ist das Auftreten eines Centrosoma und einer Strahlung in der Nachbarschaft des Keimbläschens zur Zeit, wo die Oocyte den Eileiter durchsetzt. Es bilden sich darauf nacheinander zwei Richtungsspindeln, welche die ganze Länge der Oocyte einnehmen und zwei Richtungskörperchen den Ursprung geben, die aber bald wieder verschwinden. Die Ausstoßung der Richtungskörperchen geht vor sich, wenn die Eischale fertig gebildet ist. Noch vor Bildung der Schale dringt der Samenfaden ins Ei ein, wenn das Keimbläschen noch nicht aufgelöst ist. Er bildet sich in den männlichen Vorkern um, der bis zum Augenblick der Eiablage neben dem weiblichen liegen bleibt. — Die Eischale bildet sich durch einfache Verteilung der Schalensubstanz um eine Gruppe von Dotterzellen und eine Oocyte, ohne daß sich die Substanz zwischen die einzelnen Zellen erstreckt. Folgende Punkte konnte H. nicht unmittelbar feststellen: die Herkunft des in der Oocyte erscheinenden Centrosoma, die Teilung der Chromosomen und die Ausstoßung der Richtungskörper, die Frage der Existenz oder Nichtexistenz einer Chromatinreduktion, die Umformung der Spermatozoen in den männlichen Vorkern, den Vorgang der Gruppierung der Oocyte mit einer nahezu konstanten Anzahl von Dotterzellen in die Eischale.

Janicki (11) berichtet über die Eibildung von Taenia serrata. In der Oocyte finden sich hornartige aber nicht chromatische Bildungen, die als Dotterkerne der Autoren anzusehen sind. Sie haben mit dem eigentlichen Dotter, der sich erst später bildet, nichts zu tun, anderer-

seits fehlen sie in der reifen Eizelle. Beim Eintritt in den Schalendrüsenkomplex treffen die Eizellen mit den im Dotterstock erzeugten Dotterzellen zusammen. Diese haben eine große Dotterkugel im (spärlichen) Protoplasma. Nachdem die Eizelle befruchtet ist, legt sich eine Dotterzelle an sie an und gibt ihren Dotter an die Eizelle ab. Dabei werden beide Zellen von einer feinen Membran umschlossen. In der befruchteten Eizelle finden sich ebenso wie in den Furchungszellen äußerst stark färbbare Chromatinkörner. Die Dotterzelle hat nach Abgabe des Dotters ihre Rolle ausgespielt und bleibt ohne sich zu teilen neben den eigentlichen Blastomeren liegen.

Caroline Mc Giel (17) beschäftigte sich mit dem Verhalten der Nucleolen während der Oogenese der Libellen mit besonderer Rücksicht auf die Synapsis. Untersucht wurden Anax junius und Plathemis lydia. Die Ovarien beider sind in der Struktur identisch bis auf die späte Wachstumsperiode. Um diese Zeit zeigen die Nucleolen auffallende Unterschiede. Die Eierstöcke bestehen aus einer großen Anzahl von Eischläuchen. Jeder Eierstrang läßt drei wohlbegrenzte Regionen erkennen: Endfaden, Keimzone und Wachstumszone. Die Zellen des Endfadens geben sowohl Follikelzellen wie Keimzellen den Ursprung. Erstere zeigen in der ganzen Länge des Eistranges durchaus die gleiche Struktur wie die Zellen des Endfadens, zeigen schwach färbbares Protoplasma, ovale Kerne mit spärlichem Chromatin und einen einzigen oxyphilen Kernkörper. Die Keimzellen unterscheiden sich dagegen von den Zellen des Endfadens durch ihr granuliertes Protoplasma und durch Vorkommen von doppelten Kernkörpern und Dotterkernen. Die doppelten Nucleolen entstehen durch die Verdichtung des basophilen Chromatinknäuels um den oxyphilen Kernkörper, eine Verdichtung, die dem Synapsisstadium der Spermatogenese vergleichbar ist. — Die Wachstumszone von Plathemis zeigt folgende Eigentümlichkeiten: In der basophilen Masse bilden sich oxyphile Nucleolen, die während der ganzen Dauer der Wachstumsperiode aus ihr austreten. Sie lösen sich im Kernsaft auf, so daß man auf eine chemische Veränderung des Materials schließen kann. Viele der Nucleolen sind stark vacuolisiert und lassen eine starke metabolische Tätigkeit erkennen. In vielen Kernen finden sich keine Doppelnucleolen, jedoch tritt eine Mischung der beiden färbbaren Substanzen ein, so daß man annehmen muß, es fände eine Art von Umbildung der einen Substanz in die andere statt. — Die Wachstumszone von Anax läßt folgendes erkennen: Während der ganzen Dauer der Wachstumsperiode ist stets nur ein einziger oxyphiler Kernkörper vorhanden; er ist klein und nicht vacuolisiert und zeigt keine Anzeichen einer aktiven Metamorphose. Der basophile Nucleolus entfernt sich vom oxyphilen und geht in einen granulierten Knäuel über, der alles in der Zelle vorhandenes Chromatin darstellt. In späteren

Stadien entstehen aus dem Knäuel Chromatinkörnchen, die längs des Liningerüstes ein dichtes Chromatinnetzwerk im Kern bilden. Dotterkerne bilden sich als granulierte Massen dicht an der Außenfläche der Kernmembran. Später rücken sie vom Kern ab und teilen sich in verschiedene Massen, die sich allmählich im Protoplasma zerstreuen und Chromatinflocken ähneln. Mc Giel schließt aus ihren Untersuchungen, daß das gesamte oder fast das gesamte Chromatin zur Bildung eines Nucleolus verwandt werden kann und andererseits bei Bildung der Chromosomen der Kernkörper als solcher sich auflöst, indem er sein gesamtes Chromatin abgibt.

v. Malsen (18) untersuchte die geschlechtsbestimmenden Einflüsse und die Eibildung bei Dinophilus apatris, einem Wurm mit hochgradigem Geschlechtsdimorphismus, bei dem man direkt männliche und weibliche Eier unterscheiden kann. Obwohl nur der zweite Teil der Veröffentlichung v. M. unmittelbar in dieses Referat gehört, soll doch der Resultate der ganzen Arbeit hier gedacht werden. Im ersten Teil seiner Veröffentlichung bespricht v. M. die Ergebnisse seiner Versuche mit Kälte- und Wärmekulturen der Eier. Es zeigte sich, daß in der Kälte die relative Zahl der weiblichen Geburten bedeutend zunimmt, die Größe der Gelege aber zurückgeht. Als weitere Folge der Kältewirkung zeigte sich Sinken der Lebensenergie im allgemeinen (sichtliche Abnahme der natürlichen Lebhaftigkeit) und bedeutender Rückgang der Geschlechtstätigkeit in Gestalt von Verzögerung der Eibildung und Eiablage. In der Wärme dagegen steigt die Zahl der männlichen Geburten. Die Größe der Gelege geht noch mehr zurück als in der Kälte, so daß ein Cocon kaum mehr als die Hälfte der Eier bei normaler Temperatur umschließt. Die normale Lebhaftigkeit der Weibchen steigert sich, Produktion und Ablage der Eier nimmt zu und beschleunigt sich sehr bedeutend. Dabei ist der Einfluß der Temperatur am bedeutendsten während der ersten 3 bis 4 Tage der Einwirkung. — Der Unterschied zwischen den (weit größeren) weiblichen und den männlichen Eiern kommt hauptsächlich dadurch zustande, daß sich mehr oder weniger Ovogonien zu einer Oocyte vereinigen. Für die Verschmelzung der Ovogonien ist aber vermehrte Nahrungsaufnahme notwendig. Daher ist auch die Ursache für die verhältnismäßige Zunahme der männlichen Eier in der Wärme nicht die Wärme selbst, sondern vielmehr Nahrungsmangel hervorgerufen durch abnorme Steigerung der Geschlechtstätigkeit, gegen welche die Nahrungsproduktion zurückbleibt. Ursache für die Zunahme der weiblichen Eier sind die günstigeren Ernährungs- und damit Wachstumsbedingungen, welche die Ovogonie im Ovarium vorfindet. Hunger bei normaler Temperatur wirkt daher auch ebenso wie erhöhte Temperatur bei normaler Ernährung. Das Geschlecht der Nachkommen hängt bei Dinophilus in erster Linie ab von der

Nahrungsaufnahme der sich bildenden Ovocyten im mütterlichen Leibe. Die Nahrungsaufnahme aber kann günstig oder ungünstig durch die äußere Temperatur beeinflußt werden. — Im zweiten Teil seiner Arbeit beschäftigt sich v. M. mit der Ovogenese von Dinophilus. Obwohl die Eier von Dinophilus bereits im mütterlichen Leibe geschlechtlich differenziert sind, zeigen doch die Ovogonien im Eierstock, kurz bevor sie verschmelzen, nicht den geringsten Unterschied. Zum künftigen Keimbläschen wird wahrscheinlich die Ovogonie, die zuerst die zur Verschmelzung mit anderen Ovogonien nötige Größe erreicht und dadurch einen Vorsprung erhält. So nimmt sie die umliegenden Ovogonien auf und veranlaßt sie zur Umbildung in Deutoplasma. Diese Verschmelzung schreitet so lange fort als Nährmaterial vorhanden ist; wieviel Zellen dabei zur Dotterbildung beitragen, läßt sich nicht sicher entscheiden, also auch wohl wieviel Ovogonien zur Bildung eines männlichen und wieviel zur Bildung eines weiblichen Eies nötig sind. Die Ursache für die Bildung männlicher Eier kann erstlich die sein, daß die Ovogonie, die das Keimbläschen des männlichen Eies bildet, in ihrer Entwicklung zurückgeblieben war, so daß die größte Zahl der Nährzellen schon aufgebraucht war, als sie ihre Verschmelzungsgröße erreicht hatte. Oder die Ursache für die Bildung männlicher Eier kann in ihrer peripheren Lage gesucht werden. Die im Centrum gelegenen Nährzellen sind allseitig von Ovogonien umgeben und daher gegenüber den peripheren im Vorteil bei der Verschmelzung. Daher findet man die weiblichen Eier auch vorzugsweise hier, die männlichen in der Peripherie.

Die Arbeit von *Pace* (20) über die Entwicklung von Flustrella hispida (eines Bryozoen) enthalten nur wenige in dieses Gebiet fallende Angaben insbesondere über den Dotterkern des Bryozoeneies. Dieser bildet sich als ein typischer Zellbestandteil vom Kern des Eies auf einem frühen Entwicklungsstadium der Eizelle. Er erfährt dann eine Reihe von Veränderungen, um schließlich ganz zu verschwinden. Der Prozeß der Dotterbildung hängt innig mit den Umbildungsstufen des Dotterkerns zusammen, während das Keimbläschen des Bryozoeneies an der Dotterbildung keinen Anteil hat. Von einer Centrosphäre konnte P. im Ei von Flustrella keine Spur nachweisen. Die Bildung der Richtungskörper wurde zwar einmal beobachtet, aber nicht näher beschrieben. Über die Befruchtungsvorgänge kann P. keine Angaben machen.

Schleip (22) untersuchte die Entwicklung der Chromosomen im Ei von Planaria gonocephala Dug. und kam zu folgenden Resultaten. Die Oogonien, die sich von den im Parenchym des Tieres liegenden großkernigen „Stammzellen“ ableiten, enthalten 16 Chromosomen von verschiedener Größe. Ob je zwei von diesen gleich groß sind, blieb unentschieden. Es findet eine Längsteilung der Chromosomen statt.

Die Umwandlung der Tochterchromosomen der letzten Teilung, die der Oocytenbildung vorangeht, in das ruhende Kerngerüst der jüngsten Generation von Oocyten konnte nicht verfolgt werden. Ebensowenig war es noch möglich, die einzelnen Chromosomen in diesem Kerngerüst gesondert zu erkennen. Entweder sind also die Chromosomen in diesem Stadium wirklich in einzelne Körnchen zerfallen oder es hat nur den Anschein, weil der Zusammenhang der einzelnen nicht nachweisbar ist. Mit dem postsynaptischen Zerfall der Chromosomen anderer Autoren hat diese Art der Chromatinverteilung nichts zu tun. — Aus dem ruhenden Kerngerüst der Oocyten entwickeln sich wahrscheinlich 16 verschieden lange dünne Schleifen, deren Schenkel nach einem Punkt konvergieren. Durch paarweises Zusammenlegen von je zwei dünnen Fäden entstehen (wahrscheinlich) acht dicke längsgeteilte Schleifen (Stadium der Synapsis). Da die 16 dünnen Schleifen den 16 Chromosomen der Oogonien entsprechen, sind die dicken Schleifen also Doppelchromosomen. Es legen sich anscheinend nicht bloß die Chromosomen als Ganzes aneinander, sondern auch je zwei Mikrosomen. — Die paarweise verbundenen Fäden entfernen sich dann wieder mehr voneinander, indem sie sich gleichzeitig strecken und der Kernoberfläche dicht anlegen. Dabei wird die Anordnung des Chromatins zu acht Doppelfäden undeutlicher. Der postsynaptische Zerfall der Doppelchromosomen, der damit eintritt, ist also nur ein scheinbarer; tatsächlich bleiben die Chromosomen erhalten. Es spricht nichts dafür, daß ein Teil des Chromatins sich auflöst oder in das Plasma ausgestoßen wird. — Aus den Doppelfäden entstehen unter Verkürzung die acht mehr oder weniger deutlich ringförmigen Doppelchromosomen der ersten Richtungsspindel. In jedem Einzelchromosoma tritt eine undeutliche Längsspaltung ein. Zu der ersten Richtungsspindel sind die Doppelchromosomen so orientiert, daß ihre beiden verschiedenen Ringhälften nach den beiden verschiedenen Polen sehen. Die Ringe sind Vierergruppen oder Tetraden durchaus vergleichbar, da sie zwei Trennungslinien enthalten, von denen die eine ganze Chromosomen scheidet, die andere dagegen die Längshälfte jedes Einzelchromosoma. Wahrscheinlich ist die erste Teilung eine Reduktionsteilung, welche die in der Synapsis vereinigten Einzelchromosomen (d. h. Ringhälften) trennt, und die zweite Richtungsteilung eine Äquationsteilung, da in ihr die schon vorher angedeutete Längsspaltung der Einzelchromosomen durchgeführt wird. Der Kernkörper zeigt nur eine typische Lagerung in bezug auf die Chromosomen, steht aber sonst in keiner erkennbaren Beziehung zum Chromatin. Die Auswanderung rundlicher Körper aus dem Nucleolus in das Ei kann als eine Art Sekretionsprozeß aufgefaßt werden.

A. Schreiner und *K. E. Schreiner* (23) untersuchten die Chromatinreifung der Geschlechtszellen bei Ophryotrocha puerilis, dem bekannten

von Korschelt seinerzeit untersuchten Objekt. In dieses Ref. fällt nur der Abschnitt über die Eireifung. Es wurden die Eier bis zur Ablage, d. h. bis zum Stadium der ersten Richtungsspindel verfolgt. Die Bildung der bivalenten Chromosomen in den Oocyten erfolgt auf vollkommen ähnliche Weise wie in den Spermatocyten (siehe den Abschnitt über Spermatogenese), so daß sich die beiden Arten von Geschlechtszellen während des ganzen Verlaufes der Conjugation bis zur Verwechselung ähnlich sehen. Auch die Spaltung der bivalenten Chromosomen vollzieht sich in den weiblichen Geschlechtszellen zunächst unter ganz ähnlichen Bildern wie in den männlichen. Dann aber bewirkt das schnelle Wachstum des Kernes, der gesamten Chromatinmasse und des Zelleibes, in dem die Dotterbildung beginnt, mehrfache Änderungen. Die Wachstumsperiode beginnt also erst nach erfolgter Conjugation der Chromosomen. Die Kernveränderungen der Oocyten während ihres Wachstums werden nicht näher besprochen. In der Prophase der ersten Reifungsteilung sammelt sich das Chromatin in kürzeren wieder stärker färbbaren Schleifen, die eine paarweise Anordnung und oft sehr deutliche Längsteilung zeigen. Es sind stets vier solche Doppelschleifen vorhanden, die zwar größer sind als die der Spermatocyten sonst aber ihnen ganz entsprechen. Nach Auflösung der Kernmembran bildet sich eine erst gebogene dann bald sich streckende mächtige Spindel von fast cylindrischer Form mit riesigen Centrosomen an den Enden. Im Innern der letzteren finden sich (bereits geteilt) Centriolen. Die anfangs central gelegene Spindel rückt an die Oberfläche. Die Chromosen zeigen in der Metaphase dieselben äußerst charakteristischen Formen wie bei dem entsprechenden Teilungsvorgang der Spermatogenese, sie haben die Form von Doppelbügeln. Die Trennung der Komponenten der Doppelchromosomen findet zu verschiedener Zeit statt, meist erst wenn sich die Spindel der Eioberfläche genähert hat. An geeigneten Präparaten lassen die getrennten Einzelchromosomen eine deutliche Längsteilung erkennen. — Sch.'s unternahmen diese Untersuchungen, weil die Angaben von Korschelt mit ihren eigenen Befunden bei einem anderen Wurme (Tomopteris) unvereinbar waren (siehe den Abschnitt über Spermatogenese). Zunächst fanden Sch.'s nicht die Normalzahl der Chromosomen von vier wie Korschelt, sondern acht, bei den Reifungsteilungen dagegen vier, also die reduzierte Zahl (nach Korschelt auch vier, aber nicht die reduzierte Zahl). Sch.'s behaupten, daß Korschelt sich in der Zählung der Chromosomen (zwei) bei der zweiten Reifungsteilung geirrt habe. Auf Grund namentlich ihrer Untersuchung der Spermatogenese dieses Wurmes (siehe das betreffende Kapitel dieses Jahresberichts) sind sie der Ansicht, daß die Chromatinreifung bei Ophryotrocha ebenso verläuft wie bei Tomopteris d. h. unter Erscheinung der Conjugation der Längsvereinigung homologer Chromosomen, während der ersten Hälfte der Reifungsperiode. Bei beiden

Reifungsteilungen erfolgt Längsteilung der Chromosomen; die erste ist eine heterotypische Teilung, denn sie trennt nur die vorher conjugierten Chromosomen und kommt damit zur Chromatinreduktion. Die zweite Reifungsteilung ist eine homöotypische Äquationsteilung.

II. Eireifung und Befruchtung bei Wirbeltieren.

Die Arbeit von *Cerfontaine* (3) über die Entwicklung von Amphioxus enthält eine Reihe von Angaben über Ovogenese, Eireifung und Befruchtung. Wie bei der Spermatogenese, so läßt sich auch bei der Ovogenese des Amphioxus ein Synapsisstadium unterscheiden. Die Membran des Keimflecks wird gegen Ende der Wachstumsperiode des Kernes der Eizelle von chromatischen Körnern verschiedener Form und Größe gebildet. Diese Struktur erhält sich bis zur Zeit der Bildung der ersten Richtungsspindel. Währenddessen erscheinen in der Eizelle selbst deutoplasmatische Körnchen in Gestalt einer Sichel, die von Anfang an an der gleichen Seite des Körnchens gelegen ist und sich in den folgenden Entwicklungsstadien kontinuierlich vergrößert. Gegen Schluß der Wachstumsperiode fehlen diese deutoplasmatischen Bestandteile nur im Bereiche einer schmalen perinucleären und einer oberflächlichen gleichfalls schmalen, unter der Zellmembran gelegenen Zone. C. nennt das Ei des Amphioxus deswegen telolecithal (das dürfte wohl eine ungenaue, mit dem bisherigen Gebrauch nicht übereinstimmende Anwendung des Wortes sein, Ref.). — Die erste Richtungsspindel zeigt sich, während sich das Ei in der sekundären Ovarialhöhle befindet; sie zeigt 12 chromatische Elemente in Form von Vierergruppen, von denen C. annimmt, daß sie von den chromophilen Körnern der Membran des Keimflecks stammen. Centrosomen fehlen. Gelegentlich erreicht das erste Richtungskörperchen besondere Größe oder es kann sich teilen. Die 12 Chromosomen der zweiten Richtungsspindel haben Biskuit- oder Hantelform und scheinen jedes der Hälfte einer der Vierergruppen der ersten Spindel zu entsprechen. — Die Ablage der Eier erfolgt während der warmen Jahreszeit in unregelmäßigen und verschieden großen Intervallen, die Copulation der Geschlechtsprodukte erfolgt meist sofort nach dem Verlassen des Abdominalporus, selten in der Peribranchial- oder selbst sekundären Ovarialhöhle. Das Eindringen des Spermatozoon erfolgt mehr oder weniger weit vom vegetativen Pol entfernt. Außer der schon im Ovarium sichtbaren „Dotterhaut" bildet sich auf Kosten der oberflächlichen Lagen des Dotters die „Perivitellinmembran", wie sie C. nennt. Innerhalb der letzteren kommt der zweite Richtungskörper zu liegen, der dicht dem Eidotter anhaftet. Auch die zweite Richtungsspindel zeigt keine Centrosomen, wohl aber bildet das zweite Richtungskörperchen einen Kern. C. bezweifelt das Vorkommen einer Centrenquadrille im Amphi-

oxusei, hält die Verschmelzung der Vorkerne zum Furchungskern nicht für konstant und leitet die Centren der ersten Furchungsspindel vom Spermacentrum ab. Das befruchtete Ei des Amphioxus besitzt eine ausgesprochen bilaterale Symmetrie, die bereits im Stadium der ersten Richtungsspindel erkennbar ist.

Comes (4) untersuchte die Beziehungen zwischen dem Keimbläschen und dem Eiprotoplasma in den Oocyten eines Knochenfisches (Serranus scriba). Als Resultat der zurzeit nur in Gestalt einer vorläufigen Mitteilung vorliegenden Arbeit sei erwähnt, daß Kern und Protoplasma durch zeitweiliges Schwinden der Kernmembran in innige Beziehungen und in Substanzaustausch treten. Das Chromatin des Keimbläschen zerfällt daher auch in einen nutritiven Teil, der in den Dotter auswandert, und in einen Teil, der im Keimbläschen bleibt, und sich an den Vorgängen der Ovogenese und Reproduktion direkt beteiligt.

In der großen Arbeit von *Dean* (5) über die Entwicklung der Chimaeraiden (Chimaera colliei), welche uns zum ersten Male die Entwicklung dieser eigentümlichen Gruppe von Selachiern kennen lehrt, finden sich auch einige Angaben über die Befruchtung des Eies. Seinem ganzen Baue nach ist das Ei von Chimaera ein typisches Selachierei (ebenso verläuft die erste Entwicklung ganz so wie bei Squaliden und Rajiden). Das Keimbläschen bildet ein Spirem von 12 im Verhältnis zur Größe des Keimbläschens (570 μ) äußerst kleinen Chromosomen (16 μ). Die Chromosomen selbst sind lange Schleifen, doch gibt es deutliche Längenunterschiede zwischen den einzelnen Gruppen. Die Befruchtung erfolgt im obersten Teile des Eileiters und vollzieht sich während des Prozesses der Schalenbildung. — Der eigentliche Keim ist von einer seichten Furche umgeben. Das Ei ist polysperm. Es wurden das eine Mal 7 ein anderes Mal 23 eingedrungene Spermatozoen gezählt. Die Eintrittsstellen sind bereits mit der Lupe als feine Vertiefungen zu erkennen. Die Spermatozoen können sowohl im Centrum des Keims wie in der Peripherie eintreten, selbst jenseits der ringförmig den Keim begrenzenden Furche in den Dotter. Oft liegen mehrere Eintrittsgruben dicht nebeneinander. — Die Durchschnitte der Keime während des Befruchtungsvorgangs lehren, daß der Schwanz des Spermatozoon nicht mit ins Ei eintritt. Sofort nach dem Eintritt ins Ei dreht sich der Kopf des Samenfadens, gleichzeitig ändert er seine Form und wird mehr kuglig. Seine Achse bildet einen Winkel von 45° mit der Oberfläche, während das Mittelstück der Oberfläche parallel liegt. Die Drehung geht dann weiter vor sich, so daß sie schließlich 180° erreicht, wie bei anderen Objekten in gleicher Weise beobachtet wurde. Beim tieferen Eindringen des Spermatozoon und Umwandlung zum Spermakern hinterläßt dieser auf seiner Bahn einen schmalen, engen, von der grubenförmigen Eintrittsstelle ausgehenden Kanal. Der weitere Weg wird durch ein starkes

Strahlensystem angedeutet, von dem Seitenäste mit sekundären Strahlungen und Strahlungscentren ausgehen. Centrosomenartig stark färbbare Körper finden sich in Mehrzahl im Bereich der Spermastraße. — Später tritt neben dem Spermakern ein deutliches Centrosoma auf mit begleitender Strahlung, dann kommt es zur Verschmelzung des männlichen und weiblichen Vorkerns. — Die Nebenspermakerne lassen sich in den Anfangs- und Mittelstadien der Befruchtung nicht vom Hauptspermakern unterscheiden. Je näher sie dem Eikern kommen, desto schwieriger wird die Unterscheidung. Später erfolgt direkte Teilung der Spermakerne in 4 bis 6 kleinere Kerne (Merocyten). Die Spermatozoen dringen in das Ei von Chimaera nicht gleichzeitig ein, sondern während einer ziemlich langen Periode nacheinander, da man verschieden große und tiefe Eintrittsgruben an ein und demselben Keime findet und die Spermaköpfe auf verschiedenen Umbildungsstufen zum Spermakern gefunden werden. — Die Unterschiede, die sich bei der Befruchtung von Chimaera gegenüber den übrigen Selachiern nachweisen lassen, sind also: Die Spermatozoen dringen nicht gleichzeitig ein, sie teilen sich bald amitotisch und erzeugen so in kurzer Zeit eine große Zahl von Merocyten. Auch scheint eine größere Zahl von Spermatozoen in das Ei von Chimaera einzutreten als in das der übrigen Selachier. Dem ersteren eigen sind die eigentümlichen langen Spermastraßen. Die Nebenspermakerne sind bei Chimaera kleiner als bei den übrigen Selachiern.

L. Gerlach (8) untersuchte die Bildung der Richtungskörper bei der Maus (Mus musculus). G. kommt z. T. zu abweichenden Ergebnissen wie Ref. Nach G. kommen bei der Reifung des Eies der Maus stets zwei Richtungsmitosen vor, es unterbleibt aber in 75 Proz. der Fälle die Abschnürung des zweiten Richtungskörpers und infolgedessen findet sich nach der Eireife in $^3/_4$ der Fälle nur ein einziger Richtungskörper. Die Chromosomen des Eies der Maus im Monasterstadium der ersten Richtungsmitose sind als Tetraden aufzufassen. Die Spermatozoen können in das Ei der Maus innerhalb eines Zeitabschnittes eindringen, der mit dem Monasterstadium der ersten Richtungsteilung beginnt und mit dem gleichen Stadium der zweiten endet. Die Spermatozoen nehmen den größeren Teil ihres Schwanzfadens mit ins Ei hinein. Dieser kann sich in Eiprotoplasma noch über das Stadium der Vorkerne hinaus erhalten. Durch das Eindringen eines befruchtenden Samenfadens in das Ei wird der Ablauf der Metaphase der zweiten Richtungsmitose beschleunigt. Die mehr oder weniger große Entfernung zwischen den beiden Richtungskörpern erklärt sich aus einer mehr oder weniger frühzeitigen Besamung der Eier. Durch relativ spät eintretende Besamung kann der Ablauf der zweiten Richtungsmitose so beeinflußt werden, daß die Abschnürung des zweiten Richtungskörperchens unterdrückt wird.

Lams (14) berichtet über den Balbiani'schen Dotterkörper und die vitellogene Masse in der Oocyte des Frosches (Rana temporaria). Während der Anfangsstadien ihres Wachstums durchläuft das Keimbläschen des Froscheies die gleichen Entwicklungsstadien wie das der übrigen Wirbeltiere: Die Ovogonie teilt sich nach Ablauf einer starken Vermehrungsperiode zum letzten Male und erzeugt die Oocyte, die erst wieder im Stadium der Richtungsteilungen mitotische Veränderungen erkennen läßt. Anfangs enthält das Keimbläschen feinst verteiltes Chromatin, dann bildet sich aus dieser staubartigen Kernsubstanzmasse ein feiner Knäuel, dessen Fäden z. T. an den der Attraktionssphäre anliegenden Teil der Kernmembran inserieren. Später verdichtet sich das Chromatin am entgegengesetzten Kernpol und bildet dann eine abgerundete Chromatinmasse, die Synapsis, in der Nähe der Attraktionssphäre. Darauf entknäuelt sich die Synapsis und löst sich im Bereiche der gesamten Kernzone in einzelne chromatische Schläuche auf, die sich der Länge nach spalten. Nach erfolgter Verdoppelung der Chromosomen enthält der Kern ein System wenig färbbarer Fäden. Gleichzeitig treten auch wieder Nucleolen auf. Schließlich finden sich typische zackige oder gefiederte Chromosomen außer den typischen Nucleolen und einigen anderen chromatischen Körnchen. Das Protoplasma der Eizelle nimmt während der Wachstumsperiode außerordentlich stark zu und beläd sich mit deutoplasmatischen Mitochondrien. Sie entstehen vom Stadium des staubförmigen Chromatins an in der Umgebung und in Abhängigkeit von der Attraktionssphäre, die in Gestalt des Balbiani'schen Dotterkerns sich im Ei erhält. Der Dotterkörper oder -Kern ist bald ganz von Dottermasse umgeben. Was bisher von früheren Autoren als Dotterkörper des Frosches beschrieben wurde, ist diese vitellogene Masse, in derem Innern erst der Dotterkern selbst, die ehemalige Attraktionssphäre sich findet. Stets läßt sich in der Nähe des Dotterkörpers während aller oben beschriebenen Umbildungsstadien des Keimbläschens eine Anzahl von mitochondrialen Granulationen nachweisen, deren Zahl stetig zunimmt. Auf Durchschnitten erscheint der Dotterkörper schließlich von einem Mitochondrienring umgeben. Später öffnet sich der Ring längs des Kernes der Oocyte und nimmt Uform an. Später breiten sich die Ränder dieser kuppelförmigen vitellogenen Masse aus, indem sie die Form eines Kelches mit ausgeweiteten Rändern annimmt. Schließlich erstrecken sich die Stränge von Mitochondrien bis in das unter der Eimembran gelegene Protoplasma, während andere sich um das Keimbläschen anordnen, so daß eine von Dotterbestandteilen größtenteils freie protoplasmatische Zone entsteht. Beim weiteren Wachstum der Oocyte bildet sich aus der kuppelförmigen vitellogenen Masse eine sichelartige Figur, die sich mehr und mehr verdünnt, um schließlich ganz zu verschwinden, während

das Eiprotoplasma eine starke Zunahme an deutoplasmatischen Elementen zeigt und in seiner ganzen Ausdehnung mit Mitochondrien, Chondromiten und Mitochondrialhaufen beladen ist.

Marie Loyez (16) setzt ihre Untersuchungen über die Ovarialentwicklung der meroblastischen Eier mit reichlichem Nahrungsdotter fort (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil II, Seite 15). Im wesentlichen handelt die vorliegende Arbeit vom Ei der Vögel und Cephalopoden. Zum Beginn wird jedoch noch in zwei Kapiteln die Bildung des Dotters und die Atresie der Follikel des Reptilieneies behandelt. — In bezug auf die Dotterbildung im Ei der letzteren kommt L. zu folgenden Schlüssen: Die Hauptquelle der Dotterbestandteile ist in den Substanzen zu suchen, die das Follikelepithel dem Ei zuführt. Daneben kommen aber auch Bestandteile in Betracht, die das Keimbläschen und der Dotterkörper liefern. Die Dotterbildung beginnt bei Reptilien an zwei verschiedenen Stellen, nämlich in der Eiperipherie und in der Nähe des Eicentrums. Bei Sauriern und Ophidiern beginnt die Dotterbildung an letzterer Stelle, in der peripherischen Zone bei den Cheloniern. Indem beide Zonen sich vergrößern, vereinigen sie sich schließlich und umfassen zuletzt den Raum des ganzen Eies. Außerdem scheint es zur Bildung neuer Dotterkörner auf dem Wege der Teilung oder Knospung bestehender Elemente zu kommen. Der Dotterkörper der Reptilien scheint seinen Ursprung aus Kerngranulationen des Keimbläschens zu nehmen, die sich mit modifiziertem Protoplasma umgeben. Seine gewöhnliche Form ist die einer großen Blase, von deren Oberfläche sich kleine Körnchen absondern, die ins Protoplasma gelangen. Sie sind von gewöhnlichen Dotterkörnern verschieden, können aber zu solchen werden. Bei einigen Arten (Lacerta, Gecko) zerfällt der ganze Dotterkörper in solche Körnchen. Im jungen Ei von Testudo graeca zeigt der Dotterkörper ein typisches Aussehen mit Centralkörper. Er liegt inmitten einer sphärischen verdichteten Protoplasmamasse, der vitellogenen Masse. Er wird umgeben von vitellogenen Körpern, d. h. von den aus dem Keimbläschen ausgestoßenen Nucleolen, die bis an die Eiperipherie vordringen können. Hier lösen sie sich in Körnchen auf und bilden eine wohlbegrenzte peripherische Zone, in der die ersten Dotterelemente entstehen. Der Dotter der Chelonier zeichnet sich durch prismatische Elemente aus. Sie scheinen bei Cestudo europaea aus kugligen Körpern hervorzugehen, die sich verlängern und dann in Stäbchen teilen. — Über die Atrophie der Follikel der Reptilien teilt L. folgendes mit: Diese kommt hauptsächlich durch Eindringen von Zellen ins Ei und Wucherung der Granulosa zustande. Daneben kann fettige Degeneration vorkommen. Bei den Sauriern und Opidiern bilden sich die großen Zellen des Follikelepithels von Anfang an um oder degenerieren, das gleiche gilt von den übrigen

Elementen der Granulosa. Die Dottermembran erhält sich aber, sie spaltet sich so, daß sie von Epithelzellen durchsetzt werden kann, die sich selbst noch im Dotter durch indirekte Kernteilung weiter teilen. Die Resorption des Dotters erfolgt von der Peripherie aus und schreitet gegen das Centrum vor. Wenn die Degeneration weit vorgeschritten ist, ist das Ei von Bindegewebe erfüllt, an dem man zwei Zonen unterscheiden kann, eine innere kleinzellige und äußere großzellige. Letztere stammt hauptsächlich von einer Proliferation des Follikelepithels. Bei den Crocodiliern geht die Dotterresorption umgekehrt vor sich (vom Centrum zur Peripherie). Die Epithelzellen dringen nicht an der ganzen Eioberfläche ein, sondern bloß an einigen Punkten und bilden eine gemeinsame Kernmasse im Eicentrum. — Was die Resultate der Untersuchungen bei Vögeln anlangt, so wurde zwar eine sehr große Anzahl von Vögeln untersucht, die Resultate ergaben aber in bezug auf das Keimbläschen eine größere Übereinstimmung als bei den Reptilien. Während der Bildung des Follikels und bei manchen Vögeln auch noch später enthält der Kern der Oocyte ein Netz mit chromatischen Granulationen an den Fäden und einigen Nucleolen. Gleichzeitig läßt sich eine Ausstoßung von chromatischen Nucleolenbestandteilen hauptsächlich in die vitellogene Masse erkennen. Es kommt zu einer Rekonstitution des chromatischen Bandes, das aus mehreren Stücken besteht, granuliert und mehrfach gefaltet ist, derart, daß Schlingen gebildet werden, deren beide Hälften zusammengedreht sind. Bald konvergieren die Schleifen gegen einen centralen oder exzentrisch durch einen Nucleolus ausgezeichneten Mittelpunkt, bald ist die Aufknäuelung eine unregelmäßige. Durch die Teilung des chromatischen Bandes entstehen die einzelnen Chromosomen. Bei den meisten Vögeln erscheint eine große Zahl von Chromosomen von einem doppelten gekreuzten Fadenwerk gebildet. Mitunter geht die Teilung der chromatischen Elemente so weit, daß ganz kleine Fragmente entstehen. Kleinere Nucleolen entstehen in der Regel von den Chromosomen, färben sich aber mit verschiedenen Farbstoffen in differenter Weise. Bald beobachtet man die Nucleolen während einer langen Periode des Wachstums in Verbindung mit den chromatischen Elementen, bald ist diese Erscheinung nur bei ganz jungen Eiern zu bemerken. Die Zahl der Nucleolen ist bei Vögeln nie so groß wie bei den Reptilien. Bei manchen Formen ist ihre Zahl sehr gering, bei anderen, wie beim Huhn können sie selbst während einer langen Periode des Wachstums völlig fehlen, bei der Ente ist ihre Zahl am größten. In der Mehrzahl der Fälle folgen die Nucleolen der Lagerung der Chromosomen, denen sie anliegen. In anderen Fällen machen sie sich bald selbständig und nehmen eine exzentrische Lagerung ein. Sie sind meist kuglig, doch gibt es auch längliche und unregelmäßige Figuren. Sie sind gelegentlich vacuolisiert, abge-

plattet und leer, einzelne können sehr groß werden mit großen Vacuolen. Auch können sie Knospungserscheinungen zeigen. Die Chromosomen können sich frühzeitig im Centrum des Keimbläschens vereinigen, wo sie sich umbilden. Häufiger jedoch reichen sie gegen die Peripherie, wo sie längere Zeit ihr zottiges Aussehen bewahren und sich an Ort und Stelle in feine granulierte Stränge umbilden. Beim Hühnchen schließlich vereinigen sie sich in der Mitte des Keimbläschens, wo — nach einer Verdichtung in kleine chromatische Massen — die Fädchen sich ausbreiten und schließlich Chromosomen von Ring-, dreieckiger, Rautenform usw. bilden. — Bezüglich der Bildung des Dotters im Vogelei findet L. folgendes: Bei allen Vögelu sieht man an jungen Eiern in der Nachbarschaft des Keimbläschens eine differenzierte protoplasmatische Zone (vitellogene Masse). Im Innern dieser Masse beobachtet man gelegentlich einen Dotterkörper, der wahrscheinlich der Hauptsache nach vom Reste des Centrosoma und der Attraktionssphäre gebildet wird. Dieses Organ verschwindet schon frühzeitig, so daß man zur Zeit der Bildung des Dotters keine Spur mehr von ihm findet. Außerdem bemerkt man im Cytoplasma mehr oder weniger zahlreiche Körperchen, die von Kernkörperchen abstammen und selbst chromatisch sind. Sie scheinen gleichfalls von Keimbläschen abzustammen. Die vitellogene Masse zerfällt durch Fragmentation, seine Trümmer rücken ebenso wie die färbbaren Körperchen gegen die Eiperipherie, wo sie im Protoplasma eingeschlossen werden. Die ersten Dotterkugeln erscheinen in einiger Entfernung von der Peripherie gleichzeitig unter dem Einfluß der Produkte des Follikelepithels und der der vitellogenen Masse und des Keimbläschens. Später bildet sich in der Peripherie ein zweiter Dotterherd. Struktur und chemische Zusammensetzung der Dotterkugeln wechseln im Laufe der Entwicklung. Bei der Ente kommen in geringer Zahl stäbchenförmige Dotterelemente vor, die an die Dotterprismen der Chelonier erinnern. — Die Follikelatresie der Vögel vollzieht sich selten durch fettige Degeneration, hauptsächlich durch Proliferation der Granulosa und Eindringen von Follikelzellen ins Ei. Das Keimbläschen scheint erst gegen Ende des Rückbildungsvorganges zu verschwinden. Die Resorption des Dotters geht von außen nach innen vor sich. Die Granulosa verdickt sich, ihre Zellen teilen sich durch Karyokinese, dann resorbieren sie einen Teil der peripheren Dottermasse. Eine große Zahl dieser Zellen wird frei und wandert in den Dotter. Im allgemeinen vollzieht sich dieser Prozeß erst in den späteren Stadien der Regression, seltener in den früheren. Diese epithelialen Wanderzellen können hypertrophieren und können auch Zeichen direkter Kernteilung zeigen. In späteren Stadien dringen gleichzeitig Blutgefäße in das Ei. Schließlich wird das ganze Ei in einen Bindegewebskern umgebildet. — Von Cephalopoden wurden nur

Decapoden untersucht (Sepia officinalis, Sepia rondeletii, Loligo media und Loligo vulgaris). Die Resultate dieser Untersuchung waren: Der Eierstock der Decapoden enthält Eier jeglicher Entwicklungsstufe. Die Oocyten stammen von den Zellen des Keimpolsters. Ihr Kern zeigt keine der Erscheinungen, wie man sie bei Wirbeltieren findet (Synapsis usw.). Das Ovarialei hat drei Hüllen, die Granulosa oder das Follikelepithel, die Lamellenmembran, die der Theca der Wirbeltiere analog ist, und das Oberflächenepithel. Die Granulosa besteht aus einer einzigen Zellage, aber sie bildet sehr tief ins Ei einschneidende Longitudinal- und Transversalfalten. Jede Falte enthält im Innern ein Blatt von Lamellosa und Blutgefäße. Am Follikelepithel lassen sich drei Perioden unterscheiden: eine Periode der Vermehrung und des Wachstums, während der sich die Falten bilden, eine Periode der Aktivität oder Sekretion, die der Dotterbildung entspricht, und eine regressive Periode. Während der Sekretionsperiode sind die Kerne der Follikelepithelien sehr chromatinreich und zeigen Veränderungen, die mit der Aktivität der Zellen zusammenhängen. Das Protoplasma wird stark färbbar, beläd sich mit Granulationen und von der inneren Seite her bilden sich Vacuolen. Die von den Follikelepithelien abgesonderte Dotter drängt Protoplasma und Keimbläschen an den spitzen Pol des Eies. Die unregelmäßigen eckigen Dotterelemente differenzieren sich zunächst aus einer homogenen Flüssigkeit, dann aus kugeligen Sekretelementen. Das Chorion erscheint an der inneren Fläche der Follikelzellen in Gestalt kleiner, färbbarer Partikel, die sich unter Größenzunahme zu einer homogenen Membran vereinigen. Es ist ein Sekret der Follikelzellen, scheint aber bei Sepia auch unter dem Einfluß des Eiprotoplasmas zu entstehen. Die Bildung des Chorion kann am spitzen Pole des Eies verlangsamt auftreten (Loligo) oder auch beschleunigt (Sepia). Stets, namentlich bei Sepia, ist das Chorion an diesem Pol schließlich verdickt. Das Follikelepithel scheint an dem Punkt zu fehlen, wo sich später die Mikropyle bildet. Diese hat bei Sepia die Gestalt eines offenen Kanals, der in der dicksten Region des Chorion gelegen ist, nicht aber über den chromatischen Knäuel. Das Keimbläschen enthält in jungen Stadien mehr oder weniger zahlreiche Nucleolen, die vacuolisiert sein können. Mit seltenen Ausnahmen fehlen diese jedoch in der zweiten Periode seiner Entwicklung. Später bilden sie sich wieder und können selbst die Zeit der Auflösung des Keimbläschens überdauern. Die Chromosomen sind zunächst granulierte diffuse Stränge. Ihre Reduktion fällt mit der Bildung der Nucleolen zusammen. Sie bilden sich in kurze Chromosomen, dann in kurze Bänder um, die sich in einer ringförmigen oder elliptischen Zone in der Protoplasmalage ausbreiten. Follikelatresie ist bei Cephalopoden häufig. Die Granulosezellen degenerieren, ihr Kern verfällt der Chromatolyse

und sie werden mit dem Dotter resorbiert. Dabei spielen die Zellen der Lamellosa die Rolle von Phagocyten. Die Degenerationsprodukte werden von der Peripherie gegen das Centrum resorbiert. Blutgefäße sind in atretischen Follikeln stark entwickelt. — Die Resultate der gesamten Veröffentlichung (1905 und 1906) faßt L. folgendermaßen zusammen: 1. Oocyte vor der Bildung des Follikels: Die Ovarien der Reptilien und Cephalopoden enthalten Eier aller Entwicklungsstadien von der Oogonie bis zum reifen Ei, bei den Vögeln dagegen findet man im erwachsenen Eierstock weder Oogonien noch Oocyten ohne Follikelumhüllung. Bei den Reptilien und Vögeln macht die Oocyte nach der Vermehrungsperiode eine Reihe von Umbildungen durch. Der Kern zeigt nacheinander die Stadien des feinen chromatischen Bandes, der Synapsis, des groben chromatischen Bandes, das Netzwerk. Im letzten Stadium umgibt er sich mit dem Follikelepithel und beginnt zu wachsen. Diese Umbildungsperiode fehlt bei der Oocyte der Cephalopoden. Sie kann also für das meroblastische Ei nicht als charakteristisch angesehen werden. 2. Das Follikelepithel. Es kann eine beträchtliche Ausbildung erreichen, andererseits aber auch sehr reduziert sein. Stets findet sich eine epitheliale Granulosa und eine bindegewebige Theca. Bei den Cephalopoden tritt an Stelle der letzteren die Lamellosa und es kommt außerdem das Oberflächenepithel hinzu. Bei Reptilien und Vögeln ist die Granulosa mehrschichtig, bei Cephalopoden zeigt sie Falten. Bei Sauriern und Ophidiern finden sich zwischen den kleinen Granulosazellen große birnförmige Zellen, die die Rolle einzelliger Drüsen spielen und dem Ei eine große Menge Nahrungssaft zuführen, dann aber selbst im Ei zugrunde gehen. Bei den Vögeln dagegen fehlt eine solche Differenzierung der Granulosa. Bei Cheloniern und Crocodiliern ist schließlich die Granulosa sehr schwach, einschichtig und ohne erkennbare Modifikationen während der Dotterbildung. Da auch bei Selachiern ähnliche Verschiedenheiten vorkommen und bei Teleostern und Amphibien die Haut stets nur schwach entwickelt ist, kann die Ausbildung der Granulosa mit der Dotterbildung in keinem direkten Zusammenhange stehen, da auch bei schlecht ausgebildeter Granulosa reichliche Dotterbildung vorkommt. 3. Das Keimbläschen. Es erfährt konstant Veränderungen während der Wachstumsperiode des Eies. Gegen deren Schluß enthält es ein Netzwerk mit chromatischen Granulationen und einigen Nucleolen. Bei Reptilien und Vögeln findet jetzt eine Ausstoßung verschiedener Kernbestandteile in das Eiprotoplasma statt, die zur Dotterbildung verbraucht werden. Nach dieser Periode findet — mit Ausnahme einiger Ophidier — ein weiterer Austritt geformter Bestandteile aus dem Keimbläschen nicht mehr statt. Die folgenden Umbildungen der Keimbläschen sind bei den verschiedenen Gruppen sehr variabel, deren wichtigste folgende sind:

Die Chromosomen sind im allgemeinen aus einzelnen Gliedern zusammengesetzt und mit seitlichen Anhängern versehen, und zwar bis zur Zeit des Auftretens des Dotters oder darüber hinaus. Oft bestehen sie aus einem gefalteten Fadenwerk, dessen Hälften untereinander verbunden sind. Es scheint sich dabei aber um keine Verdopplung der Chromosomen zu handeln. Später werden sie glatte oder granulierte Bänder, teils durch direkte Umwandlung aus dem vorigen Zustand, teils durch vorherige Auflösung der zottigen Chromosomen in Körnchen, oder schließlich unter Bildung chromatischer Massen, aus denen sich ein Faden entwickelt. Die Zahl der Nucleolen wechselt. Sie bilden sich häufig auf Kosten der chromatischen Substanz und vergrößern sich dann, so daß diese sich gegen das Ende der Wachstumsperiode der Oocyte meist stark reduziert zeigt. Bei den Reptilien und einer Anzahl Vögel wachsen die Nucleolen, vermehren sich, werden vacuolisiert und schließen Granulationen ein, kurz, sie zeigen Charaktere, welche es wahrscheinlich machen, daß sie keine Ausschußmasse darstellen, sondern wahrscheinlich eine wichtige Rolle in der Ernährung des Eies spielen. Gegen Ende der Entwicklung des Eierstockeies verschwinden sie. Die Chromosomen sind jetzt in einem kleinen Knäuel angeordnet und haben die Gestalt glatter Bänder, Stäbchen oder Ringe. Die Membran des Keimbläschens erhält sich bei Reptilien und Vögeln bis zum Ende der Wachstumsperiode; sie verschwindet erst im Augenblick der Ausbildung der Richtungsspindel. Bei den Cephalopoden dagegen geht sie frühzeitig verloren. Bei allen Tieren endet die Entwicklung des Keimbläschens schließlich mit der Bildung der Richtungsspindel. — 4. Eiprotoplasma und Dotterkörper. Das Eiprotoplasma erfährt Umwandlungen durch die Substanzen, die es vom Keimbläschen und vom Follikelepithel erhält. Bei Reptilien und Vögeln äußern sich diese durch starkes Wachstum der Eimasse, durch Anwesenheit färbbarer Körperchen und schließlich durch Bildung von Dotterelementen. Bei den Vögeln und einer Anzahl Reptilien kommt es zu einer Kondensation des Protoplasmas in Gestalt der vitellogenen Masse. Die färbbaren Körnchen oder vitellogenen Körper werden von Keimbläschen geliefert und tragen später ebenfalls zur Dotterbildung bei. Schließlich scheint der Dotterkörper eine Rolle bei der Dotterbildung zu spielen. Es gibt aber zwei Formen des Dotterkörpers („Dotterkerns"). Die eine findet sich in sehr jungen Eiern der Vögel und Reptilien und stellt den Rest des Centrosoma und der Attraktionssphäre dar; die andere kommt in weit älteren Eiern von Reptilien (siehe oben) vor. Nur die letztere Form spielt eine Rolle bei der Dotterbildung. Beide Bildungen sind völlig unabhängig voneinander. — 5. Der Dotter: Er ist bei den Cephalopoden das Resultat einer einfachen Sekretion der Follikelepithelien. Bei Reptilien und Vögeln dagegen bildet er sich im

Schoße des Protoplasma der Eizelle durch kombinierte Tätigkeit der vom Follikelepithel stammenden Substanzen und derer, die Keimbläschen und Dotterkern liefern. Bei den Cephalopoden wird Dotter und Protoplasma getrennt, bei Vögeln und Reptilien gemengt. Die Dotterkörner können wie bei letzteren eine Struktur haben und Vacuolen und Körnchen enthalten, bei den Cephalopoden sind sie homogen. Das reife Wirbeltierei ist lediglich von einer feinen Dottermembran umgeben, bei Cephalopoden auch noch vom Chorion (siehe oben), das bei Sepia von einer langen schmalen Mikropyle durchsetzt wird. — 6. Follikelatresie. — Sie zeigt sich bei Wirbeltieren in Gestalt von Eindringen von Follikelepithelien ins Ei. Diese Zellen spielen die Rolle von Phagocyten und resorbieren den Dotter. Die Phagocyten können sich sowohl durch Karyokinese wie durch direkte Kernteilung vermehren. Bei den Cephalopoden unterliegen die Follikelepithelien einer Chromatolyse und werden resorbiert. Hier spielen die Elemente der Lamellose die Rolle der Phagocyten.

van der Stricht (27) berichtet über die Reifungsteilungen im Ei der Fledermäuse (Vesperugo noctula). Die erste Richtungsspindel bildet sich schon einige Tage oder Wochen vor dem Follikelsprung. Ebenso geht die Bildung des ersten Richtungskörpers noch im Eierstock vor sich, während die des zweiten im Eileiter oder noch im Periovarialraum erfolgt. Die chromatische Substanz der ersten Richtungsspindel erscheint in Form von kugligen, elliptischen oder eiförmigen abgerundeten Nucleinmassen. Sie enthalten mitunter Vacuolen und scheinen aus Ringen entstanden zu sein. Sie sind im Keimbläschen schon Monate vor dem Auftreten der eigentlichen Spindel (während des ganzen Winters) vorhanden. Im Stadium der Metakinese werden die Chromosomen länglich, stäbchenförmig, mit der Längsachse der Spindelachse parallel gestellt. — Die zweite Richtungsspindel zeigt ein wesentlich verschiedenes Aussehen. Die einzelnen Chromosomen sind viel kürzer, doppelt, also jedes von zwei parallelen Stäbchen gebildet. Die Achse der unregelmäßig am Äquator verteilten Stäbchen steht gelegentlich parallel, meist aber senkrecht zur Spindelachse. Sind sie gebogen, so können sie Tetradenform vortäuschen. Beide Richtungsspindeln lassen sich daher leicht unterscheiden. — Auch in bezug auf das Verhalten der achromatischen Substanz sind beide Spindeln des Fledermauseies verschieden. Die tangentiale Stellung kommt nicht vor. Die erste Richtungsspindel der Fledermaus liegt tiefer im Ei, weniger oberflächlich als die zweite. Sie ist mächtiger und zeigt einen größeren Querdurchmesser als die zweite Spindel. Beide Richtungsspindeln der Fledermaus lassen außer einer Centralspindel (diese leugnet Gerlach bei der Maus, siehe Seite 13) auch Mantelfasern erkennen. Auch am Äquator gekreuzte Fasern findet man namentlich bei der ersten Spindel. Der Verf. glaubt an-

nehmen zu müssen, daß die Pole der Richtungsspindeln der Fledermaus Centrosomen besitzen.

III. Oogenese und Spermatogenese.

Die Arbeit von *Marcus* (19) über die Ei- und Samenreife von Ascaris canis (mystax) enthält die ausführliche Darstellung der in der vorläufigen Mitteilung (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil II, Seite 21) bereits aufgeführten tatsächlichen Befunde. Es genügt daher hier nur nochmals die Zusammenfassung der Befunde M.'s zu geben: Nach dem Synapsisstadium findet eine Conjugation der Chromosomen statt. Beide Reifungsteilungen sind Längsteilungen, folglich muß die eine von ihnen eine Reduktionsteilung sein. Die Chromosomen der Ovogenese sowohl wie Spermatogenese zeigen eine Duplizität d. h. jedes Chromosom enthält in seiner Mitte eine lininhaltige Stelle, so daß es wie eine Dyade aussieht, obwohl es univalent ist. In der Urgeschlechtszelle scheint dann wieder eine Reduktion der Zahl einzutreten und zwar durch einen Vorgang, den M. im Gegensatz zur Conjugation „Conjunction" nennt d. h. die Chromosomen legen sich nicht der Länge nach aneinander, sondern vereinigen sich mit ihren Enden. Dadurch entstehen Pseudotetraden (aus der Vereinigung zweier Pseudodyaden). Infolgedessen ist auch eine Symmixis als wahrscheinlich anzunehmen. Es findet also eine echte Reduktion im Sinne Weismann's bei Ascaris canis statt. Beide Reifungsteilungen sind nach M. gleichbedeutend, beiden dienen sie zur Reduktion. Das Centrosoma entsteht im Kern und bleibt bei der Spermatide erhalten, um mit dem Spermatozoon ins Ei zu treten. Der Glanzkörper des Spermatozoon entsteht aus den Dotterkugeln; er spielt keinerlei Rolle bei den Befruchtungsvorgängen, geht vielmehr allmählich im Ei zugrunde. Das bekannterweise nicht faden- sondern kegelförmig gestaltete Spermatozoon dringt wie bei Ascaris megalocephala mit der Breitseite, nicht mit der Spitze ins Ei.

Stevens (26) kommt auf Grund seiner Untersuchungen der Keimzellen der Blattläuse zu folgenden Resultaten: Jede Species von Blattläusen ist nicht nur durch eine spezifische Zahl von Chromosomen, sondern auch durch Eigentümlichkeiten in deren Form und Lage ausgezeichnet. Auch wenn bei zwei Species die Zahl zufällig die gleiche ist, so bestehen doch immer noch charakteristische Unterschiede der Chromosomen ebenso wie in der äußeren Erscheinung beider Formen. Bastardformen wurden nicht beobachtet und scheinen nicht vorzukommen. Es gibt bei den parthenogenetischen Generationen weder eine Zahlenreduktion noch auch mehr als eine Reifungsteilung. Eine doppelte Reihe homologer väterlicher und mütterlicher Chromosomen läßt sich durch die parthenogenetischen Generationen verfolgen, und

dabei liegen die homologen Chromosomen gepaart nebeneinander in der ersten Spermatocyte und wahrscheinlich auch der Oocyte. Die erste Spermatocytenteilung ist eine Reduktionsteilung, indem sie homologe, während der Prophase gepaarte Chromosomen trennt. Heterochromosomen irgend welcher Art kommen nicht vor; es müssen vielmehr alle Spermatiden in bezug auf Zahl, Form und Lagerung der Chromosomen als gleichwertig betrachtet werden. Das gleiche parthenogenetische Individuum kann hervorbringen: 1. lauter parthenogenetische Embryonen, 2. parthenogenetische Embryonen und Wintereier, 3. lauter geschlechtliche weibliche Embryonen, 4. lauter männliche Embryonen, 5. parthenogenetische und geschlechtliche weibliche Embryonen, 6. parthenogenetische und männliche Embryonen, 7. parthenogenetische, männliche und geschlechtliche weibliche Embryonen, 8. männliche und geschlechtliche weibliche Embryonen.

IV. Allgemeines aus dem Gebiete.

Kostanecki (12) behandelt in einer umfangreichen kritischen Betrachtung die Frage der Herkunft der Teilungscentren der ersten Furchungsspindel im befruchteten Ei. Zunächst unterzieht K. die Angaben Wheelers über die Herkunft der Polkörper (Centrosomen) der ersten Furchungsspindel aus der Teilung des Eicentrosoma einer scharfen Kritik. Einer solchen halten schon die Angaben und Abbildungen Wheeler's nicht stand. Um aber die Frage noch sicherer zu entscheiden, griff K. zu einem Experiment, indem er die befruchteten Eier von Myzostoma in Meerwasser stärkerer Konzentration brachte (1000 ccm auf 750 abgedampft). Dadurch wurde die Ausstoßung der Richtungskörper verlangsamt und der eingedrungene Samenfaden blieb längere Zeit an der Eiperipherie liegen. Die von Wheeler vermißte Spermastrahlung war jetzt deutlich zu erkennen. Durch die Verlangsamung der Entwicklung zeigte sie sich jetzt schon am Spermakern, wenn dieser noch weit vom Eikern entfernt war, während bei nicht verlangsamter Entwicklung die Strahlung erst kurz vor Copulation der Geschlechtskerne deutlich wurde und ihre Herkunft zweifelhaft blieb. Gelegentlich konnte K. das gleiche Verhalten auch feststellen bei Eiern, die nicht in konzentriertem Meerwasser zur Entwicklung kamen. — Zweitens bespricht Kostanecki die Fälle, in denen die Teilungscentren der ersten Furchungsspindel sowohl vom Ei wie vom Spermacentrosoma abstammen sollten. Die Centrenquadrille von Fol gilt für das Seeigelei im allgemeinen für abgetan, da keiner der zahlreichen Nachuntersucher Gelegenheit hatte, ein gleiches Verhalten zu beobachten. Die ähnlich lautenden Angaben van der Stricht's für Thysanozoon und Amphioxus sind durch Nachuntersucher (Schockaert und Ref.) nicht bestätigt worden. Ebenso

wenig kann K. die Angaben von Conklin über Crepidula plana anerkennen. Die Anschauung von Blanc über die Herkunft der Centrosomen der ersten Furchungsspindel des Forelleneies wurde bereits von Behrens widerlegt. — Drittens beschäftigt sich K. mit der Frage, ob die Behauptung einer Reihe von Autoren gerechtfertigt sei, welche angeben, daß die Centrosomen der ersten Furchungsspindel im befruchteten Eie neugebildet werden, weil das Spermacentrosoma während einer gewissen Periode der Befruchtung (Annäherung der Vorkerne) im Eiprotoplasma nicht auffindbar ist. Letzteres soll nach Anschauung dieser Autoren (Lillie, Katharina Foot, Schockaert, Carnoy und Lebrun u. a.) zwar mit dem Spermatozoon in das Ei eindringen, dann aber völlig zugrunde gehen. K. glaubt nicht, daß man berechtigt ist, aus dem einfachen Grunde, daß die Centrosomen sich eine Zeitlang nicht nachweisen lassen, auf ihr Zugrundegehen und auf eine Neubildung von Centrosomen zu schließen und zwar vor allem deswegen nicht, weil in einer ganzen Reihe von Fällen die direkte Herkunft der Centrosomen der ersten Furchungsspindel von der Spermastrahlung und ihren Centrosomen nachgewiesen werden konnte. Für diese Anschauung sprechen auch die Tatsachen der Polyspermie, wo die Zahl der Pole den entstehenden pluripolaren Figuren genau mit der Zahl der eingedrungenen Spermatozoen übereinstimmt. Ferner erfährt diese Anschauung eine Stütze durch die experimentell erzeugte Befruchtung kernloser Eistücke (Merogonie). — Trotz des Eintritts einer Art von Pause in der Ausbildung der Spermastrahlungen, die bei manchen Eiern zu einem völligen zeitweisen Schwinden der Strahlung führen kann, muß nach K. daran festgehalten werden, daß die Centrosomen, die der Samenfaden ins Ei einführt, kontinuierlich in die Centrosomen der ersten Furchungsspindel übergehen, zumal auch die Centrosomen, wenn sie völlig geschwunden waren, da wieder sichtbar werden, wo sie zuletzt vor dem Verschwinden lagen. Auch experimentell (durch Kältewirkung) ist es gelungen, Strahlungen zeitweise zu unterdrücken.

Kuckuck (13) veröffentlicht einen Aufsatz über die Ursache der Reifeteilungen und den Charakter der Polkörper. Zugrunde liegen nicht eigene Untersuchungen, sondern es werden rein theoretische Schlüsse aus den Beobachtungen anderer gezogen, wobei Kuckuck Abbildungen anderer Autoren benutzt, ohne diese zu nennen. Es werden folgende Schlußfolgerungen gezogen: Die Ursache der Reifeteilungen der Geschlechtszellen ist die in den zwittrigen Ei- und Samenmutterzellen vorhandene Ungleichheit der Energiegröße (elektrischer Ladung der Kernkolloide —! Ref.) der beiden Geschlechtskerne elterlicher Herkunft und zwar ist in der Eimutterzelle der Geschlechtskern mütterlicher Herkunft energischer als derjenige väterlicher Herkunft; in der Samenmutterzelle hingegen ist der Geschlechtskern

väterlicher Herkunft energischer als derjenige mütterlicher Herkunft. Erst durch die Reifeteilungen entwickelt sich die sexuelle Affinität der Fortpflanzungszellen. Das kommt durch die Trennung der Chromosomen väterlicher Herkunft von jenen mütterlicher Herkunft während der zweiten Reifungsteilung zustande. Diese ist daher nicht bloß eine Reduktions-, sondern auch eine Segregationsteilung hinsichtlich der elterlichen Chromosomen in den zwittrigen Geschlechtszellen (Ei- und Samenmutterzellen). Bei der zweiten Reifeteilung des Eies trennt sich der männliche (väterlicher Herkunft) Geschlechtskern von dem weiblichen (mütterlicher Herkunft) und wird mit dem zweiten Polkörper ausgeschieden, während im reifen Ei der weibliche (mütterlicher Herkunft) Geschlechtskern allein zurückbleibt. Der Kern des zweiten Polkörpers ist der nun aus dem Ei ausgestoßene männliche Geschlechtskern (väterlicher Herkunft), was durch die Abstoßung zwischen den Chromosomen des zweiten Polkörpers und denen des (zwecks Befruchtung) ins Ei eindringenden Spermienkopfes bewiesen wird. Letzterer Umstand ist die Ursache der Beschleunignng der Dyasterbildung in der zweiten Richtungsspindel nach dem Eindringen der Spermie ins Ei. Die zweite Richtungsspindel, die vor dem Eindringen der Spermie ins Ei tangential zur Eiperipherie steht, stellt sich nach dem Eindringen der Spermie ins Ei radiär, weil die an dem centralen Spindelende befindlichen Chromosomen des Eikerns elektrische Ladungen (! — Ref.) führen, die denen der Chromosomen des Spermakopfes entgegengesetzt sind; die Chromosomen des Eikerns werden daher vom Spermakopf angezogen, während die am peripheren Spindelende befindlichen Chromosomen (die nachher in den zweiten Richtungskörper übergehen) von dem Spermakopf abgestoßen werden, da sie mit dem letzteren gleichgeschlechtlich sind und demnach gleichnamige Ladungen (elektropositive) führen. Die Ursache der Ausscheidung der männlichen Chromosomen (väterlicher Herkunft) mit dem zweiten Polkörper aus dem reifenden Ei ist die aus dem Ei eingedrungene Sperma, deren Kernkolloide (Chromosomen) eine stärkere elektrische Ladung führen als die männlichen Kernkolloide des reifenden Eies (der spätere Kern des zweiten Polkörpers) und darum eine größere sexuelle Affinität zu den weiblichen Eikernkolloiden haben, als die mit dem zweiten Polkörper ausscheidenden Chromosomen. Der Prozeß ist einer chemischen Reaktion vergleichbar, wo der Körper mit größerer Affinität einen anderen mit geringerer Affinität aus einer Verbindung verdrängt. Die Kernkolloide (Eikern) des reifen, unbefruchteten Eies führen elektrisch (negative) Ladungen, die denen des Eiprotoplasma gleichnamig sind. Diese Gleichnamigkeit der elektrischen (negativen) Ladungen der Eikernkolloide und des Eiprotoplasmas ist die Ursache des Fehlens der Kernmembran, des Nucleolus und der Dottermembran im reifen unbefruchteten Ei und der Un-

fähigkeit des Eies, sich ohne Befruchtung zu entwickeln. Bei der Befruchtung gelangen den Eikernkolloiden entgegengesetzt geladene (positive) Ionen ins Ei und bewirken durch Neutralisation der negativen Ionen der peripheren Eiprotoplasmaschicht die Bildung der Dottermembran, durch Neutralisation der negativen Ionen der Eikernkolloide an der Kernperipherie die Kernmembran, durch Attraktion zwischen entgegengesetzt geladener Kolloidgranula des elektropositiven Spermakerns und des elektronegativen Eiprotoplasmas die Bildung des Nucleolus (Beginn des Lebensprozesses im befruchteten Ei) und der Astrosphären und damit die Entwicklung des Eies. In den Eiern, die nach zwei Reifeteilungen, ohne den Kern des zweiten Polkörpers (wie beim branchiopoden Krebse Artemia) aufzunehmen, sich ohne Befruchtung entwickeln können, muß die elektrische Ladung der Eikernkolloide der Ladung des Eiprotoplasmas entgegengesetzt sein, was durch das Vorhandensein der Kernmembran und des Nucleolus in solchen Eiern gekennzeichnet sein muß; nur solchen Eiern, falls es solche gibt, kommt die Bezeichnung „parthenogenetisch“ sich entwickelnde Eier zu. Nur ein solches Ei, wo die zwei energiereichsten Geschlechtskerne der Erzeuger sich vereinigen, kann sich bis zu der Stufe, wo die Erzeuger stehen, entwickeln. Die energiereichsten Keimkerne sind beim männlichen Individuum die männlichen (väterlicher Herkunft), beim weiblichen Individuum die weiblichen (mütterlicher Herkunft) Keimkerne. Die männlichen vollfunktionsfähigen (das Ei befruchtenden) Geschlechtsprodukte sind die Spermien mit männlichem Kern (väterlicher Herkunft). Die weiblichen vollfunktionsfähigen Geschlechtsprodukte sind die einen weiblichen (mütterlicher Herkunft) Kern besitzenden Eier. Es gibt keine männlichen Eier (mit Kernen väterlicher Herkunft) wenn man nicht die zweiten Polkörper, die männliche Kerne besitzen, mit diesen Namen bezeichnen will. Spermien mit weiblichem (mütterlicher Herkunft) Kern und die zweiten Polzellen mit männlichem (väterlicher Herkunft) Kern und energiearme (rudimentäre) Geschlechtsprodukte, aus deren gegenseitiger Vereinigung — wo es vorkommt — kein die Entwicklungsstufe der Erzeuger erreichendes Wesen hervorgeht.

II. Variation, Heredität, Bastardierung, Descendenzlehre.

Referent: Privatdozent Dr. **Waldemar Schleip** in Freiburg i. Br.

*1) ***Adickes, E.,*** Kant gegen Haeckel. Für den Entwicklungsgedanken gegen naturwissenschaftlichen Dogmatismus. Berlin 1906. 2. verm. Aufl. VIII u. 160 S.

2) ***Ayers, H.,*** The unity of the gnathostome type. Amer. Natural., Vol. 40, 1906, p. 75—94.

3) ***Babák, E.,*** Experimentelle Untersuchungen über die Variabilität der Verdauungsröhre. Arch. Entwicklungsmech., B. 21, 1906, p. 611—702.

*4) ***Bain, J. H.,*** Education and medical advancement as precluding any further mental and physical evolution of the human race. Univ. Colorado Stud., Vol. 2, 1905, p. 223—236.

5) ***Baker, F. C.,*** Application of de Vries's mutation theory to the mollusca. Amer. Natural., V. 40, 1906, p. 327—334.

6) ***Barrington, A.,*** and ***Pearson, K.,*** On the inheritance of coat-colour in cattle. Part I. Shorthorn crosses and pure shorthorns. Biometrica, Vol. 4, 1906, p. 427—464.

7) ***Bateson, W.,*** An adress on mendelian heredity and its application to man. Brit. med. Journ., 1906, p. 61—67.

8) ***Bergner, J.,*** Über die Konvergenzerscheinungen zwischen den Raupen von Plusia C aureum Kn. und Notodonta ziczac L. Zeitschr. wissensch. Insektenbiol., B. 2. 1906.

9) ***Bing,*** Die heredofamiliären Degenerationen des Nervensystems in erblichkeitstheoretischer, allgemein-pathologischer und rassenbiologischer Beziehung. Med. Klinik. 1906.

*10) ***Bölsche, W.,*** Die Schöpfungstage. Umrisse zu einer Entwicklungsgeschichte der Natur. Dresden 1906. VIII u. 88 S.

*11) *Derselbe,* Die Schöpfungsgeschichte des Lebens. Stuttgart 1906.

12) ***Bonhote, J. L.,*** Remarks on the hybridisation of ducks. Proc. Zool. Soc. London, Vol. I, 1905, p. 147—151.

*13) ***Boveri, Th.,*** Die Organismen als historische Wesen. Rektoratsrede. Würzburg 1906. 34 S.

*14) ***Büchner, L.,*** Darwinismus und Sozialismus oder der Kampf um das Dasein und die moderne Gesellschaft. 2. Aufl. Stuttgart 1906.

*15) ***Burcke, J. B.,*** Origin of life, its physical basis and definition. London 1906. 368 S.

*16) ***Case, E. C.,*** Oecological features of evolution. Bull. Wisconsin nat. hist. Soc., N. Ser., Vol. 3, 1905, p. 169—180.

17) ***Castle, W. E.,*** The origin of a polydactylous race of Guinea-pigs. Carnegie Inst., 1906, N. 49. Papers of Stat. for Exper. Evol. Cold Spring Harbor, N. 6. Contrib. Mus. comp. zool. Harvard, N. 176. 13 S.

*18) *Derselbe,* Jellow mice and gametic purity. Science, N. Ser., Vol. 23. 1906.

*19) *Derselbe,* Imbreeding, crossbreeding and sterility in Drosophila. Science, N. Ser., Vol. 23, 1906, p. 153.

20) ***Castle, W. E.,*** and ***Forbes, A.,*** Heredity of hair-length in Guinea-pig and its bearing on the theory of pure gametes. Carnegie Inst., 1906, N. 49. Papers of Stat. for Exper. Evol. Cold Spring Harbor, N. 5. Contrib. Mus. comp. zool. Harvard, N. 175. 10 S.

*21) ***Chalikiopulos,*** Anpassungsbedingungen und Entwicklungsmotive der Kultur. Geograph. Zeitschr., Jahrg. 12. 1906.

22) ***Clawson, A. B.,*** Some results of a study of correlation in the cray-fish. Seventh Rep. Michigan Acad. Sc., p. 103—108.

*23) ***Cuénot, L.,*** Hérédité et mutation chez les souris. Compt. rend. Assoc. franç. pour l'Avanc. des Sc., Sess. 34, Cherbourg 1905, p. 593—597.

24) ***Dahl, Fr.,*** Die physiologische Zuchtwahl im weiteren Sinne. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 3—15.

*25) ***Darbishire, A. D.,*** On the difference between physiological and statistical laws of heredity. Mem. and Proc. Manchester Lit. and Phil. Soc., B. 50, 1906, N. 11. 44 S.

*26) ***Darwin***'s Weltanschauung, von ihm selbst dargestellt. Geordnet und eingeleitet von B. Wille. Heilbronn 1906. XXIV u. 219 S.

*27) ***Davenport, C. B.,*** Inheritance in Poultry. Publ. Carnegie Inst., 1906, N. 52. 136 S. u. 17 Taf.

*28) ***Denso, B.,*** Über Mimikry. Soc. Lépidopt. Genève Bull., Vol. 1, 1905, p. 38—59.

*29) ***Dirigoin,*** Revue critique des différentes théories sur la vie et la mort. Paris 1905. 78 S.

30) ***Doncaster, L.,*** On the colour-variation of the beetle Gonioctema variabilis. Proc. Zool. Soc. London, Vol. II, 1905, p. 528—537.

*31) ***Driesch, H.,*** Der Vitalismus als Geschichte und als Lehre. Natur- u. kulturphilos. Bibliogr., B. 3. Leipzig 1905. X u. 246 S.

*32) ***Dubreil-Chambardel, L.,*** Théorie embryologique des présentations du foetus. Gaz. méd. centre. 1905/1906. 5 S.

*33) ***Edwardson, H.,*** Woher kam das Leben? Eine Abhandlung über die Herkunft, Entstehung und das Vergehen des Lebens. Mähr.-Ostrau u. Leipzig 1906. 49 S.

34) ***Eilers, R. F.,*** Weismann's Vorlesungen über die Descendenztheorie. Polit.-anthropol. Rev., B. 4, 1905/1906, p. 361—369.

*35) ***Escherich, K.,*** Kirchliche Abstammungslehre. München. allgem. Zeitung. 1905.

*36) ***Farges, A.,*** La vita e l'evoluzione delle specie. Versione ital. sulla 4. edit. franc. da B. Elena. Siena 1906. VIII u. 244 S.

*37) ***Federley, H.,*** Lepidopterologische Temperatur-Experimente mit besonderer Berücksichtigung der Flügelschuppen. Helsingsfors 1906. 116 S.

*38) ***Féré, Ch.,*** Les portées noires de deux souris blanches. Compt. rend. Soc. Biol., T. 61 N. 26 p. 117—118.

39) ***Forel, A.,*** Organischer Stammbaum. Arch. Rassen- u. Ges.-Biol., B. 3, 1906, p. 861—863.

40) *Derselbe*, Zur Ästhetik als sexuelles Zuchtwahlmoment. Zool. Jahrb., B. 23, Abt. System., 1906, p. 319—320.

41) ***Frech, Fr.,*** Über die Gründe des Aussterbens der vorzeitlichen Tierwelt. Arch. Rassen- u. Ges.-Biol., B. 3, 1906, p. 469—498.

42) ***Gaule, J.,*** Kritik der Erfahrung vom Leben. Band 1: Analyse. Leipzig 1906. 292 S.

*43) ***Gemelli, A.,*** Su di un nuovo indirizzo della teoria dell' evoluzione. Milano. 46 S.

*44) *Derselbe*, Il problema dell' origine delle specie e la teoria dell' evoluzione; note critiche. Firenze. 107 S.

45) ***Gerhardt, U.,*** Experimentelle Urzeugung? Med. Klinik, B. 2. 1906.

46) ***Godlewsky, E.,*** jun., Die Hybridisation der Echiniden- und Crinoideenfamilie. Bull. l'Acad. Sc. Cracovie. 1905.

47) *Derselbe*, Untersuchungen über die Bastardierung der Echiniden- und Crinoidenfamilie. Arch. Entwicklungsmech., B. 20, 1906, p. 579—639.

*48) **Goto, Seitaro,** A few cases of meristic variation in the common toad and an isopod. Annotationes zoologicae Japonenses, Vol. V P. V p. 267—281.

*49) **Gregory, R. P.,** Some problems of heredity. Rep. brit. Assoc. advanc. Sc. South Afrika, 1905, London 1906, p. 595.

50) **Groß, J.,** Über einige Beziehungen zwischen Vererbung und Variation. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 395—426, 508—524 u. 545—565.

*51) **Guenther, K.,** Darwinismus and the problem of life. Study of familar animal life. Transl. from the 3. german Edit. by J. Mc. Cabe. London 1906. 136 S.

*52) **Gulick, J. T.,** Evolution, racial and habitudinal Publ. Carnegie Inst., N. 25. 1905. 269 S.

53) **Haacke, W.,** Die Gesetze der Rassenmischung und die Konstitution des Keimplasmas. Arch. Entwicklungsmech., B. 21, 1906, p. 1—93.

54) **Häcker, Valentin,** Über Mendel'sche Vererbung bei Axolotln. 2 Fig. Zool. Anz., B. 31 N. 4 S. 99—102. [Siehe diesen Jahresbericht für 1907.]

*55) **Haeckel, E.,** Über die Biologie in Jena während des 19. Jahrhunderts. Vortrag. Jena 1905. 17 S.

*56) *Derselbe*, Wonders of life. Popular study of biological philosophy. Supplementary volume to riddle of the Universe. London 1906. 516 S.

*57) *Derselbe*, Prinzipien der generellen Morphologie der Organismen. Wörtlicher Abdruck eines Teiles der 1866 erschienenen generellen Morphologie. Berlin 1906. 447 S.

*58) *Derselbe*, Last words on evolution. Retrospect and summary. Transl. from the 2. Edit. by J. Mc. Cabe. London.

*59) **Harrison, L. W. H.,** Les variations de Lycaena astrarche Brgstr. dans la Grande-Bretagne. Bull. Soc. Lépidopt. Genève, N. 1, 1905, p. 30—32.

*60) **Hartmann, E. von,** Das Problem des Lebens. Bad Sachsa im Harz 1906.

*61) **Heider, K.,** Über historische und kausale Betrachtung in der Erforschung der Organismen. Insbruck 1905. 33 S.

62) **Herbst, C.,** Vererbungsstudien. 1.—3. Teil. Arch. Entwicklungsmech., B. 21, 1906, p. 173—305.

63) **Herbst, Kurt,** Vererbungsstudien. 4. Das Beherrschen des Hervortretens der mütterlichen Charaktere (Kombination von Parthenogenese und Befruchtung). 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 473—497. [Siehe diesen Jahresbericht für 1907.]

64) **Hernon, D.,** On the inheritance of the sex-ratio. Biometrica, Vol. 5, 1906, p. 79—85.

65) **Herrera, A. L.,** Notions générales de Biologie et de Plasmogénie comparées. Ouvrage traduit de l'édition Espagnole et revu par l'auteur, avec de nombreuses annotations et additions par G. Renaudet. Berlin 1906. 24 et 260 p. av. figures.

66) **Hertwig, O.,** Über die Stellung der vergleichenden Entwicklungslehre zur vergleichenden Anatomie, zur Systematik und Descendenztheorie. Handb. vergleich. u. experim. Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere, herausgegeben von O. Hertwig, B. 3 T. 3 Kap. 10 p. 149—180. 1906.

67) **Hink, A.,** Das Vererbungsproblem in der Pathologie. Deutsche tierärztl. Wochenschr., Jahrg. 14, 1906, p. 110—111.

68) **Hoesch,** Zur Frage der deutschen Kaltblutzucht. Jahrb. wiss. u. prakt. Tierzucht, B. 1, 1906, p. 1—36.

69) **Hurst, C. C.,** On the inheritance of coat colour in horses. Proc. Royal soc. Biol., Vol. 77, 1905, u. Nachtrag 1906, p. 388—394.

70) ***Janicki, C. von,*** Über Ursprung und Bedeutung der Amphimixis. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 769—791, 833—854.

71) ***Jordan, K.,*** Der Gegensatz zwischen geographischer und nichtgeographischer Variation. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 83, 1905, p. 151—210.

72) ***Kassowitz, M.,*** Die Vererbungssubstanz. Arch. Entwicklungsmech., B. 21, 1906, p. 153—165.

*73) ***Koenig, E.,*** Das Wesen der Fortpflanzung. Neue Gesichtspunkte. München 1906. 53 S.

*74) ***Kollaritis, J.,*** Beiträge zur Kenntnis der vererbten Nervenkrankheiten. Deutsche Zeitschr. Nervenheilk., B. 30, 1906, p. 293—363.

75) ***Koßmann, R.,*** Die Erhaltung günstiger Varianten. Eine Entgegnung auf den Aufsatz von Kranichfeld. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 15—18.

*76) ***Kraemer,*** Darwinismus und Tierzucht. Deutsche landwirtschaftl. Tierzucht, Jahrg. 9, 1905, N. 19.

*77) *Derselbe,* Welche Vorteile erwachsen der Tierzucht aus der erhöhten Nutzbarmachung der neueren biologischen Forschungsergebnisse? Deutsche tierärztl. Wochenschr., Jahrg. 13. 1905.

78) ***Kranichfeld, H.,*** Die Erhaltung und die Kontinuität günstiger Varianten. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 244—249.

*79) ***Krašan, Fr.,*** Monophyletisch oder polyphyletisch? Mitteil. naturwiss. Verein Steiermark, 1905, p. 102—141.

80) ***Kunstler, J.,*** et ***Gineste, Ch.,*** Modifications de constitution de la substance vivante consécutives aux variations de milieu. Compt. rend. Soc. biol., T. LX, N. 17, 18. Mai 1906, p. 813—814.

81) ***Kusnezov, N. J.,*** Zur Frage über die Bedeutung der Färbung der Hinterflügel der Catocala-Arten. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 116—124.

*82) ***Landrieu, M.,*** Lamarck et ses précurseurs. Rev. l'école d'Anthropol., 1906, N. 5 p. 152—169.

83) ***Lang, A.,*** Über die Mendel'schen Gesetze, Art- und Varietätenbildung, Mutation und Variation, insbesondere bei unseren Hain- und Gartenschnecken. Vortrag Vers. schweiz. Naturf. Luzern. 1905. Luzern 1906. 48 S.

84) ***Lange, L. J.,*** Gibt es eine Vererbung erworbener Eigenschaften? Polit.-anthropol. Rev., B. 4, 1905/1906, p. 601—607.

*85) ***Langhans, V.,*** Asplanchna priodonta Gosse und ihre Variation. Arch. hydrobiol. Planktonk., B. 1, 1906, p. 439—468.

*86) ***Lankester, E. Ray,*** Natur und Mensch. Mit einer Vorrede über „Naturzüchtung und Verstandeszüchtung“ sowie über „Gedanken zur Schulreform“ von K. Guenther. Leipzig u. London. 67 u. XXXII S.

*87) ***Lehmann, O.,*** Flüssige Kristalle und die Theorie des Lebens. Vortrag. Leipzig 1906. 55 S.

*88) ***Levy, Oscar,*** Über die Vererbung bei den tierischen Organismen. Ergebn. Physiol., Jahrg. 5 Abt. 1/2, Wiesbaden 1906, S. 843—948.

89) ***Linden, M. von,*** Untersuchungen über die Veränderungen der Schuppenfarben und der Schuppenformen während der Puppenentwicklung von Papilio podalirius. — Die Veränderungen der Schuppenformen durch äußere Einflüsse. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 580—600.

*90) ***Lock, R. H.,*** Recent progress in the study of variation, heredity and evolution. London 1906. 316 S.

91) ***Loew, E.,*** Bemerkungen zu W. Burck's Abhandlung über die Mutation als Ursache der Kleistogamie. (Schluß.) Biol. Centralbl., B. 26 N. 7 S. 193—199. [Siehe Botanik.]

92) ***Lönnberg, E.,*** On hybrid hares between Lepus timidus L. and Lepus europaeus Pall. from Southern Sweden. Proc. Zool. Soc. London, Vol. 1, 1905, p. 278—287.

93) ***Loisel, Gustave,*** Expériences sur l'hérédité. Compt. rend. Assoc. franc. pour. l'Avanc. des Sc., Sess. 34, Cherbourg 1905, p. 560—562.

94) *Derselbe*, Recherches sur l'hérédité des caractères du pelage chez les lapins. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 5 S. 258—259.

95) ***Lull, R. S.,*** Volant adaptations in vertebrates. Amer. Natur., Vol. 40, 1906, p. 537—564.

96) ***Lydekker, R.,*** Colour-evolution in Guereza-monkeys. Proc. Zool. Soc. London, Vol. II, 1905, p. 325—329.

97) ***Lydtin,*** Die Biologie im Dienste der Tierzucht. Jahrb. wiss. u. prakt. Tierzucht, B. 1, 1906, p. 63—81.

*98) ***Maillard, L. C.,*** Cristallisation périodique dans l'espare, reproduisant certaines structures cytologiques. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 18, 25. Mai 1906, p. 855—857.

*99) ***May, W.,*** Darwinistische Probleme in der griechischen Philosophie. Vortrag. Karlsruhe 1905. 53 S.

100) ***Mc. Cracken, J.,*** Inheritance of dichromatism in Lina and Gastroïdea. Journ. exper. Zool., Vol. 3, 1906, p. 321—336.

101) ***Mead, Ch. S.,*** Adaptive modifications of occipital condyles in Mammalia. Amer. Natur., Vol. 40, 1906, p. 475—483.

*102) ***Merriam, C. H.,*** Is mutation a factor in the evolution of the higher vertebrates? Science, N. Ser., Vol. 28 p. 241—257.

*103) ***Methner, A.,*** Organismen und Staaten. Untersuchungen über die biologischen Grundlagen des Gesellschaftslebens. Jena 1906. VII u. 172 S.

104) ***Meyer, J. de,*** L'hérédité des charactères acquis est-elle expérimentalement vérifiable? Arch. biol., T. 21. 1905. [Siehe Botanik.]

105) ***Meyer, S.,*** Gedächtnis und Vererbung. Arch. Rassen- u. Ges.-Biol., B. 3, 1906, p. 628—645.

*106) ***Montgomery, Th. H.,*** The analysis of racial descent in animals. New York 1906. 311 S.

107) ***Morgan,*** Are the germ-cells of Mendelian-hybrids „pure"? Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 289—296.

108) ***Müller, R.,*** Über die Errichtung biologischer Versuchsstätten und deren Aufgaben. Deutsche landwirtschaftl. Tierzucht, Jahrg. 9. 1905.

109) ***Müller de la Fuente, E.,*** Die Vorgeschichte der Menschheit im Lichte unserer entwicklungsgeschichtlichen Kenntnisse. Wiesbaden 1906. 163 S. [Siehe Teil 3, Kapitel XII.]

*110) ***Naecke,*** Erblichkeit und Praedisposition resp. Degeneration bei der progressiven Paralyse der Irren. Arch. Psychiatr. u. Nervenheilk., B. 41. 1906.

*111) ***Nagel, W. A.,*** Eine Dichromatenfamilie. Zeitschr. Sinnesphysiol., B. 41. 1906.

*112) ***Nathusius, S. v.,*** Alter der Rassen und Formen unserer Haustiere. Ser. IV. Verschiedenheit der Formen verursacht durch Variabilität, Aufzucht, Geschlecht usw. Stuttgart 1906. 35 Taf. u. 27 S.

*113) ***Neumann,*** Die Grenzen des Lebens. Eine Studie. München. 30 S.

*114) ***Noorduijn, C. L. W.,*** Die Vererbung der Farben bei Kreuzungen. Ein Widerspruch von Mendel's Gesetzen der Vererbung. Allgem. Kanarienzeitung. Altenburg 1906.

*115) ***Nußbaum, M.,*** Mutationserscheinungen bei Tieren. Bonn 1906. 24 S.

116) ***Osborn, H. F.,*** The causes of extinction of mammalia. Amer. Natur., Vol. 40. 1906. [Siehe diesen Jahresbericht für 1907.]

117) ***Pauly, A.,*** Bemerkungen zu dem Gegensatz zwischen Darwin's und Lamarck's Lehren vom organischen Zweckmäßigen. Polit.-anthropol. Rev., B. 5, 1906, p. 369—375.

118) ***Pearl, R.***, Variation in Chilomonas under favourable and unfavourable conditions. Biometrica, Vol. V, 1906, p. 53—72.

119) ***Pearl, R.***, and ***Burr, Mary J.***, A statistical study of conjugation in Paramaecium. Anno 6. Rep. Michigan Acad. Sc., p. 184—185.

120) ***Pearl, R.***, and ***Dunbar, Fr. J.***, Some results of a study of variation in Paramaecium. Anno 7. Rep. Michigan Acad. Sc., p. 77—86.

121) ***Perino, J.***, Vererbungsproblem. Naturwiss. Wochenschr., N. F. B. 5, 1906, p. 438—441.

122) ***Peter, K.***, Ein Beitrag zur Vererbungslehre. — Über rein mütterliche Eigenschaften an Larven von Echinus. Deutsche med. Wochenschr., 1906, B. 2 p. 1231—1233.

*123) *Derselbe*, Untersuchungen über individuelle Variationen in der tierischen Entwicklung. Sitzungsber. preuß. Akad. Wiss., math.-physikal. Kl., B. 40, 1905, p. 884—889.

*124) ***Pictet, A.***, Contribution à l'étude de la sélection naturelle et de la protection chez les insectes Lépidoptères. Bull. Soc. Lépidopt. Genève, 1905, p. 9—30.

*125) ***Plate, L.***, Die Mutationstheorie im Lichte zoologischer Tatsachen. Compt. rend. VI. Congr. internat. Zool. Berne, 1905, p. 203—213.

126) *Derselbe*, Über Vererbung und die Notwendigkeit der Gründung einer Versuchsanstalt für Vererbungs- und Züchtungskunde. Vortrag. Arch. Rassen- u. Ges.-Biol., B. 3. 1906.

127) *Derselbe*, Hatschek's neue Vererbungshypothese. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 524—534.

128) *Derselbe*, Die Artbildung bei den Cerion-Landschnecken der Bahamas. Verh. deutsch. zool. Ges., 1906, p. 127—186.

129) *Derselbe*, Darwinismus kontra Mutationstheorie. Arch. Rassen- u. Ges.-Biol., B. 3, 1906, p. 183—200.

130) ***Popoff, M.***, Fischfärbung und Selektion. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 272—282.

*131) ***Punnett, G. C.***, Mendelism. Cambridge 1905. 63 S.

132) ***Rabl, C.***, Über „organbildende Substanzen" und ihre Bedeutung für die Vererbung. Leipzig 1906. 80 S.

133) ***Rawitz, B.***, Kritische Bemerkungen über Vererbungstheorien. Polit.-anthropol. Rev., B. 4, 1905/1906, p. 241—265.

*134) ***Rehm, H.***, Descendenztheorie und Sozialrecht. Annalen d. Deutschen Reichs f. Gesetzgeb., Verwaltung u. Volkswirtsch., 1906, N. 9.

*135) ***Reinhardt, L.***, Vom Nebelfleck zum Menschen. Gemeinverständliche Entwicklungsgeschichte des Naturganzen nach den neuesten Forschungen. München 1906.

*136) ***Reinke, J.***, Dogmen und Tendenzen in der Biologie. Deutsche Rundschau, 1905, p. 274—281.

137) ***Reports*** to the Evolution Committee of the Royal Society. Report III. London 1906. 53 p. with 4 figures.

*138) ***Riggenbach, E.***, Vererbung und Verantwortung. Zeitfragen d. christl. Lebens. B. 31 H. 5. Stuttgart 1906. 39 S.

139) ***Rolfes, E.***, Aristoteles und die Descendenztheorie. Naturwiss. Wochenschr., N. F., B. 5, 1906, p. 40—42.

140) ***Rommel, R. M.***, and ***Phillips, E. F.***, Inheritance in the female line of size of litter in Poland China sows. Biometrica, Vol. 5, 1906, p. 203—205.

*141) ***Rosa, Daniele***, Vi è una lagge della riduzione progressiva della variabilità. Biologica, Vol. I p. 11—25.

142) ***Rost, F.***, Vitalismus und tierische Elektrizität. Naturwiss. Wochenschr., N. F., B. 5, 1906, p. 791—792.

*143) ***Salvadori, G.,*** Das Naturrecht und der Entwicklungsgedanke. Einleitung zu einer positiven Begründung der Rechtsphilosophie. Leipzig 1905. 108 S.

*144) ***Schallmayer, W.,*** Selektive Gesichtspunkte zur generativen und kulturellen Völkerentwicklung. Schmoller's Jahrb. f. Gesetzgeb., Verwaltung u. Volkswirtsch., Jahrg. 30, 1906, H. 2.

145) ***Schimkewitsch, M.,*** Die Mutationslehre und die Zukunft der Menschheit. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 37—46, 65—76 u. 97—115.

*146) *Derselbe*, Zur Mutationslehre. (Vorl. Mitteil.) Arb. Laborat. zool. u. zootom. Cab. Univ. St. Petersburg, 1906, N. 16. [Russisch mit deutschem Auszug.]

*147) ***Schneider, K. C.,*** Einführung in die Descendenztheorie. 6 Vorträge. Jena 1906. VIII u. 146 S.

148) ***Schuster, E.,*** Professor Ziegler and Galton's law of ancestral inheritance. Biometrica, Vol. 5, 1906, p. 184.

*149) ***Scourfield, D. L.,*** Mendel's law of heredity. Proc. London nat.-hist. Soc. 1906.

150) ***Simroth, H.,*** Über den schwarzen Hamster als typische Mutation. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 334—340.

*151) ***Sokolowsky,*** Biologie und landwirtschaftliche Tierzucht. Deutsche landwirtschaftl. Tierzucht, Jahrg. 9. 1905.

*152) *Derselbe*, Der Einfluß der Außenwelt auf das Tier und dessen Nutzanwendung für die Akklimatisation und Tierzucht. Deutsche landwirtschaftl. Presse, Jahrg. 32. 1905.

*153) ***Solger,*** Die Ziele der Syphilisforschung in bezug auf die Vererbungslehre. Dermatol. Centralbl. 1906.

154) ***Soloviow, P.,*** Zur Pigmentbildung bei den Schmetterlingen. Zeitschr. wissensch. Insektenbiol., B. 2, 1906, p. 328—329.

*155) ***Spillmann, W. J.,*** Mendel's law in relation to animal breeding. Amer. breeder's Assoc. Proc., Vol. 1, 1905, p. 171—177.

*156) *Derselbe*, A Mendelian character in cattle. Science, N. Ser., Vol. 23, 1906, p. 549—551.

157) ***Staples-Browne, R.,*** Note on heredity in pigeons. Proc. Zool. Soc. London, Vol. 2, 1905, p. 550—558.

*158) ***Stefani, U.,*** et ***Ugolotti, F.,*** Contribution à l'étude du développement et des caractères spécifiques de l'adaptation. Arch. ital. Biol., Vol. 45 S. 145—164.

159) ***Stieler, R. F.,*** Zur Kritik des Darwinismus. Polit-anthropol. Rev., B. 5, 1905/1906, p. 586—588.

160) *Derselbe*, Darwinismus und Lamarckismus. Polith.-anthropol. Rev., B. 5, 1905/1906, p. 666—675.

161) ***Teichmann, E.,*** Der gegenwärtige Stand der Vererbungslehre. Naturwiss. Wochenschr., N. F., B. 5, 1906, p. 417—430.

162) ***Toyama, K.,*** Mendel's laws of heredity as applied to the silkworm crosses. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 321—334.

*163) *Derselbe*, Studies on hybridology of insekts. I. On some silkworm crosses, with special reference to Mendel's law of heredity. Bull. College Agriculture Tokyo, Vol. 7, 1906, p. 259—393.

164) ***Tschermak, E.,*** Über die Bedeutung des Hybridismus für die Descendenzlehre. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 881—888.

*165) ***Ulrichs,*** Die Variation in der Tierzucht. Illustr. landwirtschaftl. Zeitung, Jahrg. 25, 1905, N. 38.

*166) ***Vaughan, T. Wayland,*** The Work of Hugo de Vries and its Importance in the Study of Problems of Evolution. Science, N. Ser., Vol. 23 N. 592 S. 681—691.

167) ***Vries, Hugo de,*** Arten und Varietäten und ihre Entstehung durch Mutation. An der Universität von Kalifornien gehaltene Vorlesungen. Deutsch von H. Klebahn. Berlin. XII u. 530 S. [Siehe Botanik.]
*168) ***Wagner von Jauregg, H.,*** Einiges über erbliche Belastung. Wiener klin. Wochenschr. 1906.
169) ***Wasmann, E.,*** Beispiele rezenter Artbildung bei Ameisengästen und Termitengästen. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, p. 565—580.
*170) *Derselbe,* Die moderne Biologie und Entwicklungstheorie. 3. stark vermehrte Aufl. Freiburg 1906. XXX u. 511 S.
*171) ***Weinberg, R.,*** Gehirn und Vererbung. Umschau, 1905, H. 8.
172) *Derselbe,* Herbert Spencer ein Vorgänger von Darwin. Naturwiss. Wochenschr., N. F., B. 5, 1906, p. 357—362.
173) *Derselbe,* Die Pygmäenfrage und die Descendenz des Menschen. Biol. Centralbl., B. 26. 1906. [Siehe Teil 3, Kapitel XII.]
174) ***Weismann, A.,*** Semon's „Mneme" und die „Vererbung erworbener Eigenschaften". Arch. Rassen- u. Ges.-Biol., B. 3, 1906, p. 1—27.
*175) ***Weldon, W. F. R.,*** Inheritance in animals and plants. Lectures method sc., edited by T. B. Strong, Oxford, p. 81--109.
176) ***Wilser, L.,*** Züchtungsstaat und Züchtungspolitik. Polit.-anthropol. Rev., B. 5, 1906, p. 45—47.
177) ***Wilson, E. B.,*** Mendelian inheritance and the purity of the gametes. Science, N. Ser., Vol. 23, 1906, p. 112—113.
178) ***Wolff,*** Die biologische Bedeutung der Mimikry. Naturwiss. Wochenschr., N. F., B. 5. 1906.
179) ***Woltmann, L.,*** Sozialer Schutz und natürliche Auslese. Polit.-anthropol. Rev., B. 4, 1905/1906, p. 523—525.
180) ***Woods, F. A.,*** The non-inheritance of sex in man. Biometrica, Vol. 5, 1906, p. 73—78.
181) ***Worth, C.,*** Heredity and myopia. Brit. med. Journ., 1906, Vol. 1 p. 626.
182) ***Zacharias, O.,*** Planktonforschung und Darwinismus. Zool. Anz., B. 30, 1906, p. 381—388.
183) ***Ziegler, H. E.,*** Die Chromosomen-Theorie der Vererbung in ihrer Anwendung auf den Menschen. Arch. Rassen- u. Ges.-Biol., B. 3, 1906, p. 797—812.

1. Descendenztheorie und Allgemeines.

Hierher auch: *Dahl* (24), *Tschermak* (164).

Hertwig (66) behandelt in dem Schlußkapitel seines Handbuches der Entwicklungsgeschichte einige Fragen, welche die Descendenztheorie berühren. Die Stellung, welche Verf. dabei einnimmt, dürfte durch folgende Sätze charakterisiert sein: Es sei nicht nur möglich, sondern auch wahrscheinlich, daß die genealogischen Ketten der heute lebenden Organismen von vielen unabhängig voneinander entstandenen einfachsten Urzellen ihren Ausgang genommen haben; Verf. neigt also zu einer „polyphyletischen Descendenzhypothese". Hinsichtlich des biogenetischen Grundgesetzes führt Verf. aus, daß die Ähnlichkeit der Entwicklungsvorgänge vieler Vertebraten und Evertebraten, die sich vor allem in dem Durchlaufen eines Morula-, Blastula- und Gastrulastadiums kund gibt, nur der Ausdruck besonderer Gesetz-

mäßigkeiten in der Formbildung der Tiere ist. Keinesfalls sei das darauf zurückzuführen, daß allen den diese ontogenetischen Stadien besitzenden Tieren gemeinsame Stammformen wie die Blastula usw. zukommen; Verf. erkennt also die Haeckel'sche Formulierung des biogenetischen Grundgesetzes nicht an. Ebensowenig wie aus der vergleichenden Entwicklungsgeschichte lasse sich aus der vergleichend-anatomischen Betrachtungsweise eine genetische Formenreihe ohne weiteres konstruieren, derart, daß die Formen mit homologen Organen miteinander in Blutsverwandtschaft stünden. Verf. sieht vielmehr in der Homologie nur den Ausdruck für Gesetzmäßigkeiten in der Organisation der die Homologie zeigenden Organismen und betrachtet die Frage, inwieweit die nachgewiesene Homologie durch gemeinsame Abstammung oder in anderer Weise zu erklären sei, als eine zunächst offene und als Gegenstand besonders darauf zu richtender Untersuchungen. Verf. schließt sich also dem Standpunkte Alexander Braun's an, der durch folgenden Vergleich charakterisiert ist: „Den Würfeln, in welchen das Kochsalz kristallisiert, wird man den gleichen Ursprung nicht absprechen, aber von einer gemeinsamen Abstammung derselben, von einem Urwürfel des Kochsalzes, wird man nicht reden können. So könnte man auch im Gebiete des Organischen eine gleiche Art des Ursprungs typisch übereinstimmender Formen sich denken ohne äußeren Zusammenhang der Entwicklung."

v. Janicki (70) unternimmt den Versuch, eine neue Erklärung für den Ursprung und die Bedeutung der Befruchtung (Amphimixis) aufzustellen.. Vorausgeschickt wird eine Übersicht über die bisherigen Deutungsversuche. Der Kern der Theorie des Verf. dürfte ungefähr folgendes sein: Mit Weismann und anderen Autoren nimmt Verf. im Zellkern Träger von Vererbungspotenzen („Keimsubstanzen") an, welche von den verschiedenen Vorfahren des Individuums abstammen und seine Eigenschaften bestimmen. Verf. verzichtet darauf, diese Keimsubstanzen auf sichtbare Elemente des Kernes zu beziehen. Eine Reduktionsteilung im Sinne Weismann's, also eine Ausscheidung von „Keimsubstanzen" (ganzer Ide) lehnt Verf. ab, vielmehr nimmt er gerade an, daß durch die in den aufeinander folgenden Generationen sich stets wiederholende Amphimixis die Komplikation der Keimzellen durch Summierung der Erbteile verschiedener Vorfahren stets zunimmt. Nach Verf. hat das Leben auf unserem Planeten während einer bestimmten Epoche aus gewissen nicht näher besprochenen chemisch-physikalischen Gründen seinen Ursprung genommen, und dabei entstand ein Urplasma, in welchem sich Dissimilations- und Assimilationsprozesse abspielten. Wichtig für die weiteren Folgerungen des Verf.'s ist die Annahme, daß dieses Urplasma bei seinem ersten Entstehen nicht in einzelne Individuen gesondert war, sondern ein zusammenhängendes Ganzes von räumlich sehr großer Ausdehnung

(Quadratmeilen) bildete. Auf die Teile dieses Urplasmas wirkten natürlich örtlich verschiedene Einflüsse ein und modifizierten sie nach dieser oder jener Richtung. Da aber alle Teile infolge ihres Zusammenhanges sich stets wieder miteinander mischten, wurden örtliche exzessive Varianten stets wieder ausgeglichen. Diesen Zustand nennt Verf. „Panmixis“ (mit anderem Sinne als der Weismann'sche Terminus „Panmixie“). Im Interesse einer erhöhten Assimilationstätigkeit (Vergrößerung der Oberfläche) löste sich das Urplasma in einzelne Teile, in Individuen auf. Damit trat aber nicht eine vollständige und dauernde Trennung der Individuen ein, sondern die vorher in der Form der Panmixis vorhandene stetige Durchmischung der Teile wurde in der Form der Amphimixis (Verschmelzung zweier Individuen) beibehalten. Diese erzielt dann dasselbe wie Panmixis, nur nicht in einem Moment, sondern während eines längeren Zeitraumes (vgl. Paarungsmöglichkeiten der Individuen einer Infusorienkolonie). Ein Weiterleben der Individuen ohne zeitweise eintretende Amphimixis hält Verf. für eine physiologische Unmöglichkeit, eine ausführliche Begründung dieser Annahme wird aber nicht gegeben. So stellen also alle Individuen durch Vermittlung der Amphimixis ein physiologische Einheit dar. Auf die Bildung von Varietäten und Arten geht Verf. nicht ausführlicher ein. Er weist dann selbst auf die Schwierigkeiten hin, die seiner Hypothese der physiologischen Notwendigkeit der Amphimixis erwachsen aus dem Vorkommen asexueller Fortpflanzung als ausschließliche Vermehrungsart und aus dem Vorgang der Autogamie (bei Protisten); er ist aber hinsichtlich dieser beiden Punkte der Anschauung, daß dauernde asexuelle Fortflanzung oder dauernde Autogamie die Existenzfähigkeit der Art, wenn auch in langen Zeiträumen, vernichtet. Während Verf. also die Amphimixis einerseits als eine primäre notwendige Lebenserscheinung ansieht, legt er sich auch die Frage vor, welchen Nutzen sie hat, welche Funktion sie ausübt. Nach Verf. haben alle Lebewesen in ihrer Gesamtheit eine gewisse Funktion auszuüben, nämlich durch ihre Stoffwechseltätigkeit die energetischen Gleichgewichtszustände innerhalb eines äußerst komplizierten Systems von Stoffen im wesentlichen nach den Gesetzen des dynamischen Gleichgewichts zu regulieren. Innerhalb des Urplasmas war die Funktion einheitlich, da alle Teile miteinander im Zusammenhang standen. Nach dem Zerfall in Individuen entstehen in diesen durch Verschiedenheiten der Umgebung Abänderungen, mithin also Funktionsänderung. Die Amphimixis bezweckt nun, „aus einer Summe von zerstreuten Partialfunktionen der Individuen eine einheitliche Gesamtfunktion der Art zu gewinnen“.

Nach *Stieler* (159) gibt es heute 4 Richtungen in der Erforschung der organischen Entwicklung. 1. Der Darwinismus, der Fortpflanzung, Variabilität und Vererbung voraussetzend, nur die Entstehung der

Arten zu erklären sucht durch die Selektion. Eine weitere Fortbildung des Darwinismus sei der Weismannismus, der die Auslese auf alle Stufen der Lebenseinheiten überträgt und den Faktor der Vererbung individuell erworbener Eigenschaften aus der Artentwicklung mit triftigen Gründen ausschaltet. 2. Eine andere Richtung stellt das Problem der Variabilität in den Vordergrund, sucht Ursache, Gesetze und Spielraum der Variation zu erforschen und von hier aus das Art-Problem zu erklären; hierher vor allem de Vries. 3. Die Neo-Lamarckianer vertreten die Lehre von der Vererbung der durch das Milieu und die Funktion erworbenen Eigenschaften und stellen die Theorie der direkten Anpassung auf. 4. Die letzte Gruppe sind die Neovitalisten, welche es für unmöglich halten, die Lebensvorgänge restlos mechanisch zu erklären; ihr Hauptbegriff, mit dem sie arbeiten, ist die Zweckmäßigkeit, worin der spezifische Charakter des Lebendigen liege. Zu ihnen gehöre vor allem Reincke, Driesch und neuerdings Pauly. Eine kritische Besprechung des Buches des letzteren (1905) bildet den Hauptteil des vorliegenden Aufsatzes. Für richtig hält Verf. von der Pauly'schen Auffassung das, daß im Haushalt der organischen Entwicklung Kräfte und Zusammenhänge wirksam sind, die nur teleologisch verstanden werden können, dagegen sei die Stellungnahme Pauly's zum Art-Problem, zur Selektions- und Vererbungslehre einseitig und unzulänglich.

In einer Entgegnung auf diese Kritik Stieler's präzisiert *Pauly* (117) nochmals den Gegensatz zwischen Darwin's und Lamarck's Erklärung der Entstehung der Arten. Nach der darwinistischen Auffassung ist die Entstehung einer Variante, natürlich auch einer nützlichen, nur vom Zufall abhängig, ihre Erhaltung und weitere Ausbildung wird vom Zufall bestimmt. Der Darwinismus sucht also die Entstehung einer vernünftigen Einrichtung durch ein vernunftloses Prinzip zu erklären; das sei aber unmöglich. Der Lamarckismus arbeite nicht, wie viele glauben, ebenso wie der Darwinismus mit dem Zufallsprinzip, sondern er sei ein teleologisches („autoteleologisches oder psychisches") Erklärungsprinzip. Zu diesem bekennt sich Verf.; er ist, wie er schon im Vorjahre ausführte, der Ansicht, daß der Zufall nur die Rolle spielt, daß er dem Organismus nur das Material (also z. B. Kalk oder Kieselsäure im Meer) zur Ausbildung eines notwendig gewordenen Organs (z. B. von Skeletnadeln) zur Verfügung stellt. Die erste Entstehung eines zweckmäßigen Organes wird dadurch verursacht, daß der Organismus das Bedürfnis danach empfindet und zu befriedigen sucht. Auch die weitere Ausbildung eines zweckmäßigen Organes beherrscht der Organismus selbst vermöge der vererbbaren Wirkung von Gebrauch oder Nichtgebrauch. Die Entstehung und Ausbildung eines Organes ist also zuzuschreiben einer bildnerischen Fähigkeit des Organismus, welche das schaffen kann, was der Orga-

nismus als notwendig empfindet, ebenso wie der Mensch selbst zur Befriedigung seiner Bedürfnisse zweckbewußt seine technischen Erzeugnisse schafft.

Stieler (160) beantwortet vorstehend referierte Entgegnung Pauly's. Er hebt hervor, daß einwandsfreie Erfahrungen über Vererbung erworbener Eigenschaften bisher noch nicht gemacht wurden, namentlich werden die durch Übung erworbenen Eigenschaften des Gehirns, der Nerven, Muskeln und Knochen beim Menschen erfahrungsgemäß nicht übertragen. „Pauly's Grundirrtum besteht darin, daß er das zweckmäßige Denken und Handeln des Menschen falsch auffaßt, dasselbe als eine souveräne und unfehlbare Macht ansieht. In Wirklichkeit zeigt aber die Entwicklung der menschlichen Zweckhandlungen Vorgänge, die mit der Darwin'schen Lehre von der Auslese des Passenderen direkt gleichartig sind. Die fertige und voraussehende Zweckhandlung des Menschen ist das Ergebnis einer unzähligen Menge von Versuchen und Erfahrungen der ganzen Gattung, die schließlich dahin führen, die nützliche Assoziation zwischen Bedürfnis und Mittel durch natürliche Auslese zu einer gewohnheitsmäßigen Fertigkeit zu schematisieren. Nicht anders verfährt die Natur in der Bildung der organischen Formen."

Eilers (34) gibt eine wesentlich referierende Darstellung der Weismann'schen Descendenztheorie, welcher er im großen und ganzen zustimmt. Hervorzuheben ist nur, daß E. der Ansicht ist, daß „die natürliche Selektion gar kein „rein mechanisches Prinzip", sondern tatsächlich wenigstens zum Teil ein zweckmäßiges Prinzip" ist. Als Grund für diese Anschauung gibt Verf. an, daß es vom logischen Standpunkt aus unmöglich zu denken sei, daß Zweckmäßiges aus rein mechanischen Ursachen hervorgehen kann.

Rost (142) versucht das „Leben" durch eine Hypothese zu erklären, welche den Gegensatz zwischen mechanischer und vitalistischer Weltanschauung überbrücken soll. Er hält es für annehmbar, daß der Äther sich im lebenden Gewebe im Zustand irgend einer Art von Bewegung befindet, die wir zurzeit noch nicht erkennen können. Diese unbekannte Ätherbewegung, die ganz oder teilweise das bedingen, was die Vitalisten Spezifität des Lebens nennen, geht beim Tod der Gewebe in eine uns bekannte Bewegungsform, in die Elektrizität, über, die im absterbenden Muskel als tierische Elektrizität nachweisbar ist.

Gerhardt (45) gibt ein kurzes Referat über den Stand der Frage, ob eine experimentelle Urzeugung möglich ist.

Forel (39) kritisiert die Anschauungen Wasmann's bezüglich der Annahme einer Schöpfung, einer sog. natürlichen Art usw.

Ayers (2) bespricht die Abstammung der Wirbeltiere von Wirbellosen, die Beziehungen zwischen Amphioxus und Cranioten und das Verwandtschaftsverhältnis zwischen Cyclostomen und Gnathostomen.

Im einzelnen kann Ref. auf die Gründe, die Verf. für seine Ansicht anführt, und die auch nicht neu sind, nicht eingehen. Die Annulaten sieht Verf. nicht als Vorfahren der Wirbeltiere an, vielmehr möchte er diese lieber in primitiven, ungegliederten Würmern suchen. Amphioxus ist nach der Ansicht des Verf. im Gegensatz zu der neuerdings wieder geäußerten Semper'schen Anschauung ein echter Vertebrate; die Gründe hierfür werden ausführlich erörtert. Die paarigen Extremitäten der Wirbeltiere sind nicht aus Organen zur Erhaltung des Gleichgewichtszustandes im Wasser hervorgegangen, sondern aus paarigen Anhängen der Bauchseite, welche den am Grunde des Wassers lebenden Fischen als Lokomotionsorgane dienten. Die Cyclostomen zeigen soviel Übereinstimmung mit Amphioxus, daß sie zweifellos von Amphioxus-ähnlichen Formen abzuleiten sind; allerdings besteht zwischen beiden Gruppen eine weite Kluft. Die scharfe Scheidung der Cranioten in Cyclostomen und Gnathostomen ist nicht aufrecht zu erhalten, da der cranio-faciale Apparat beider homolog sei. Der Ursprung des letzteren müsse also gesucht werden bei jenen unbekannten Formen, welche die Kluft zwischen Amphioxus und Cyclostomen überbrücken.

Frech (41) untersucht im 1. Teil seines Aufsatzes die Gründe des Aussterbens der Mammutfauna während und nach der Eiszeit, vor allem von der Fragestellung aus, ob neben den tiefeingreifenden physikalischen und geographischen Umwälzungen noch andere, „innere" Ursachen direkt das Aussterben einzelner Arten oder ganzer Faunen bedingen. Im einzelnen kann auf die Ergebnisse dieser Untersuchungen nicht eingegangen werden, ebensowenig auf den 2. Teil der Arbeit, welcher die Gründe des Aussterbens der Tiere in älterer geologischer Vorzeit behandelt. Die Hauptergebnisse stellt Verf. selbst zusammen: „1. Einschneidende klimatische und geographische Änderungen bedingen in geologischer Vergangenheit eine weitgehende Vernichtung der organischen Welt und schaffen dadurch Raum für Neubildungen. 2. Unmittelbar nach dem Verschwinden des Alten tritt eine neuartige, den veränderten Verhältnissen angepaßte, fast stets höher entwickelte Tier- und Pflanzenwelt auf. 3. Vor allem fallen die einschneidenden — nachweisbar nur dreimal (Dyas, obere Kreide, Quartär) erfolgenden Eiszeiten oder Abkühlungsperioden mit der Umprägung der Tierwelt zusammen. 4. Äußere Gründe für das Aussterben sind demnach in hinlänglicher Mannigfaltigkeit vorhanden; innere Gründe — wie Riesengröße oder einseitige Differenzierung — kommen mehr aushilfsweise in Frage."

Weinberg (172) zeigt an der Hand kurzer Inhaltsangaben von Aufsätzen, welche Spencer in dem Zeitraum von 1852 bis 1857 veröffentlichte, daß Spencer schon vor Erscheinen von Darwin's „Origin of Species" den Gedanken einer Entwicklung der Arten selbständig

erfaßt hatte und auch den Versuch gemacht hatte, diese natürliche Entwicklung als vererbbare Anpassung an die wechselnden Einflüsse des Naturmilieus zu erklären.

Rolfes (139) hebt gegenüber Dennert hervor, daß sich in der Tierkunde des Aristoteles keine Stelle finde, die darauf schließen lasse, daß letzterer an eine Entstehung der Arten im Sinne der Descendenztheorie gedacht habe.

2. Vererbung und Bastardierung.

Hierher auch: *Schimkewitsch* (145), *Stieler* (160).

Groß (50) bespricht in einem längeren Aufsatze die Tatsachen und bisher aufgestellten Gesetze der Vererbung und ihre Beziehungen zu den Resultaten der cytologischen Forschung; sodann geht er auf die verschiedenen Formen die Variation, nämlich auf die fluktuierende Variation und die Mutation, ein, sucht ihre Unterschiede in Besonderheiten der Keimplasmastruktur zu begründen und bringt dann die beiden genannten Formen der Variation in Beziehung zu den Vererbungsregeln. — Zunächst werden einige der bisher aufgestellten Ansichten über die Bedeutung und den Geltungsbereich der Mendelschen Vererbungsregeln nebst den cytologischen Erklärungsversuchen (Häcker, Sutton-Boveri, de Vries, Ziegler) besprochen. Da keiner derselben allen Tatsachen vollständig genüge, versucht Verf. die Aufstellung einer neuen Hypothese. Die Grundlage dieser Hypothese bildet die Weismann'sche Keimplasmatheorie; da aber nach Verf. eine Ungleichwertigkeit der Chromosomen wahrscheinlich ist, faßt er den Begriff „Id“ anders als Weismann auf; sein „Id“ würde einem Teil des Weismann'schen „Ides“ entsprechen. In den Zellen mit nicht reduzierter Zahl nimmt Verf., wie allgemein jetzt geschieht, jeweils zwei homologe, von Vater und Mutter stammende, unter sich gleichwertige Chromosomen an. Alle Iden eines Chromosoms sind gleichwertig; die Iden nicht homologer Chromosomen sind natürlich wie diese selbst verschiedenartig. — Verf. beginnt seinen Erklärungsversuch mit der Mendel'schen Spaltungsregel und sucht die Erscheinungen derselben von cytologischen Vorgängen abzuleiten. Daß eine Spaltung im Sinne Mendel's eintritt, sei eigentlich schon durch die beobachtete Konjugation homologer Chromosomen verständlich. Zu erklären bleibe nur, warum die Spaltungsregel in den allermeisten Fällen nicht gilt, warum meistens intermediäre Bastarde entstehen. Verf. nimmt nun an, daß in den Urkeimzellen eines bisexuell erzeugten Organismus eine doppelte Erbmasse, halb väterlichen und halb mütterlichen Ursprungs, vorhanden sei, welche sich im sog. Ruhestadium des Kerns in staubförmiger Verteilung befinde, die Körnchen dürften den Iden entsprechen. Es frage sich nun, ob bei der Rekonstruktion der

Chromosomen alle Ide väterlicher Herkunft sich wieder zu dem einen und alle mütterlicher Herkunft zu dem anderen der beiden homologen Chromosomen vereinigen. Verf. macht die Annahme, daß dieses nicht der Fall ist. In den Zellen von Organismen, deren Eltern gleich oder ähnlich sind, werden auch die Ide der homologen Chromosomen gleich oder ähnlich sein und sich daher bei der Rekonstruktion der Chromosomen nach Zufälligkeiten durchmischen können, so daß homologe väterliche oder mütterliche Ide sich zu einem Chromosom vereinigen können. Daher ist es verständlich, daß alle Nachkommen Charaktere beider Eltern aufweisen, und zwar in recht verschiedenem Mischungsverhältnis. Es sind nach dieser Hypothese alle Erscheinungen möglich, die bei der Vererbung innerhalb eines engen Verwandtschaftskreises tatsächlich beobachtet werden. In den Mendel'schen Fällen sind dagegen die Ide, welche die Determinanten des spaltenden Merkmalspaares enthalten, bei beiden Eltern so verschieden, daß sie sich in einem Chromosom nicht mehr vereinigen lassen. Bei der Rekonstruktion der Chromosomen werden die abgeänderten Ide wieder sämtlich zur Bildung des einen Chromosoms zusammentreten, von welchem sie stammen. In bezug auf die eine Gruppe von Ide werden so reine Gameten gebildet, wie die Spaltungsregel es verlangt; alle anderen Gruppen von Ide, welche noch nicht denselben Grad von Verschiedenheit erlangt haben, bleiben hiervon unabhängig. So können die Hybride trotz Spaltung des einen Merkmalpaares eine ganze Reihe intermediärer Charaktere aufweisen. Formal genüge also die Hypothese zur Erklärung der Erscheinungen; sie sei einem ähnlichen Gedankengang von de Vries deshalb vorzuziehen, weil sie auf alle möglichen Typen der Reduktionsteilung passe. — Vom gleichen Standpunkte aus lasse sich auch die Mendel'sche Prävalenzregel erklären. Nach den Ergebnissen der bisherigen Bastardforschung sind nämlich die Gameten zweier Varietäten, die bei der Kreuzung Mendel'sche Bastarde geben, in bezug auf das spaltende Merkmal nicht ganz rein. Schwarze und weiße Mäuse bringen miteinander graue Mäuse hervor, die sich in nichts von der wilden Stammform unterscheiden. Verf. nimmt demgemäß an, daß bei einer Varietät nicht alle Ide abgeändert sind, so daß noch einige Stamm-Ide vorhanden sind. Wird nun eine Varietät mit der Stammform gekreuzt, so kommen die Stamm-Ide in Überzahl, so daß die erste Bastardgeneration ganz der Stammform gleicht. So erweise sich in den meisten Fällen das Dominieren als eine Art von Atavismus, wie es ja überhaupt als Regel gelte, daß das phylogenetische ältere Merkmal gegenüber dem jüngeren dominiert. Allerdings treffe zuweilen auch das Gegenteil zu. Das ist nach Verf. folgendermaßen zu erklären: Variiert eine Art überhaupt, so ist verständlich, daß die Zahl der abgeänderten Ide verschieden groß sein kann, daher können einzelne wenige abgeänderte Ide auch in solchen

Individuen noch vorhanden sein, die den Charakter der Stammform scheinbar rein an sich tragen. Werden solche Individuen mit der Varietät gekreuzt, so können sich in der Zygote die Ide des jüngeren Merkmals so stark summieren, daß sie zur Dominanz gelangen. Im folgenden stellt Verf. zusammen, welche verschiedene Formen der Vererbung bei der Kreuzung auf zoologischem Gebiet beobachtet sind und unter welchen Umständen sie vorkommen: 1. Artkreuzung liefert fast stets intermediäre Bastarde; wenn Ausnahmen vorkommen, lassen sie sich stets nach Verf. auf bestimmte Ursachen zurückführen (siehe Original). Auch bei Rassen- und Varietätenkreuzung ergeben sich sehr oft intermediäre Bastarde. 2. Mendel'sche Bastarde; den Mendelschen Vererbungsregeln folgen meistens Varietäten, die mindestens sehr häufig als Defektrassen aufzufassen sind (Albinos, Tanzmäuse usw.). Außerdem ist allen diesen den Mendel'schen Regeln folgenden Varietäten gemeinsam, daß sie keine Übergänge zur Stammform zeigen; sie sind also als Mutationen aufzufassen. 3. Fälle, in denen zwar eine Spaltung des alternierenden Merkmalpaares deutlich auftritt, wobei aber schon in der 1. Bastardgeneration die Individuen auf beide Eltern zurückschlagen und zwar in sehr wechselnden Zahlenverhältnissen. Auch die Varietäten, die sich in der eben geschilderten Weise bei der Kreuzung mit der Stammform verhalten, müssen als Mutationen aufgefaßt werden. Verf. gelangt nun dazu, zwischen beiden Formen der Variation, nämlich der Fluktuation und der Mutation, einen schärferen Unterschied anzunehmen, weil sie hinsichtlich der Vererbungserscheinungen voneinander abweichen. Diese Unterschiede müssen in Besonderheiten der Keimplasmastruktur begründet sein. 1. Die durch Fluktuation entstandenen Varietäten unterscheiden sich von der Stammform dadurch, daß in ihren Iden die betr. Determinanten abgeändert sind; trotzdem können die abgeänderten Determinanten bei einer Kreuzung der Varietät mit der Stammform zusammen mit deren unveränderten Determinanten bei der Determinierung der Zellen und Organe aktiv sein; sie haben untereinander die Harmonie bewahrt. Daher ergibt die Kreuzung intermediäre Bastarde. Nur fluktuierende Variationen führen zur Artbildung durch allmähliche Schwächung der Affinität zwischen den Keimplasmen im Laufe der phylogenetischen Entwicklung. Diese geht in zwei Etappen vor sich. Anfangs wird nur die Affinität der Chromosomen so weit herabgesetzt, daß die Gameten sich wohl noch zu einer entwicklungsfähigen Zygote vereinigen können. Zur Bildung von normalen Keimzellen in den Sexualorganen der Bastarde kann es aber nicht mehr kommen, da die Chromosomen nicht mehr imstande sind, zu konjugieren und die Reifungserscheinungen daher nicht mehr normal verlaufen können. Die Bastarde müssen deshalb unfruchtbar sein: die Varietät hat sich zur Art weiterentwickelt. Wenn die Affinität der Keimplasmen noch weiter herab-

gesetzt wird, so kann es überhaupt nicht mehr zu einer erfolgreichen Paarung kommen. Nach der Auffassung des Verf. ist in solchen Fällen die Repulsion der Chromosomen weiter gediehen bis zur Repulsion der Gameten. Solches ist die Regel bei Arten, die verschiedenen Gattungen angehören. 2. Die Mutationen führen nicht zur Artbildung, sondern nur zu Spielarten, die immer wieder ausgemerzt werden. Die Mutanten enthalten immer wenigstens ein Merkmal, dessen Determinanten sich gegen die entsprechenden der anderen Mutanten und der Stammform exklusiv erweisen, d. h. nicht mit ihnen zusammen die Zellen und Organe determinieren können. Es kommt daher nie zu intermediären Bastarden. Auch das Keimplasma der Mutationen kann im Laufe der phylogenetischen Entwicklung eine Abnahme der Affinität zu jenem der Stammform zeigen und zwar ebenfalls in zwei Stufen. Die Determinanten der de Vries'schen Mutanten zeigen, abgesehen von ihrer Exklusivität noch vollkommene Affinität untereinander. Die Ide lassen sich bei der Rekonstruktion der Keimzellen gegeneinander austauschen. Demgemäß spalten die Bastarde schon in der ersten und in allen folgenden Generationen irregulär. In den Mendel'schen Mutanten ist dagegen Repulsion der Ide eingetreten. Der Austausch der Ide mit den exklusiven Determinanten unterbleibt. Es werden somit in bezug auf ein Merkmal, oder auf einige, reine Gameten gebildet. Die Vererbung des betr. Merkmals folgt demnach der Mendel'schen Regel. — Da nur die fluktuierende Variation zur Artbildung führt, folgt, daß außer geographischer oder sonstiger Isolierung die Selektion der einzige Faktor ist, der die Formentrennung bewirken kann durch Ausmerzung der weniger zweckmäßigen Varietät. Zum Schlusse hebt Verf. hervor, daß er seine Hypothese nur als eine Anwendung der Weismann'schen Determinantenlehre auf spezielle Fälle ansieht.

Ziegler (183) legt in einem kleineren Aufsatze dar, wie sich die Anwendung seiner Chromosomentheorie der Vererbung (siehe diesen Jahresbericht für 1905, Teil II, Seite 49) auf den Menschen gestaltet. Man könne dabei von zwei Voraussetzungen ausgehen, entweder von der Annahme, daß die 12 Chromosomen der reifen menschlichen Geschlechtszelle ungleichwertig sind, oder von dem Gegenteil, daß sie gleichwertig sind. Nimmt man ersteres an, so müsse man folgendes erwarten: Sind beide Eltern mit derselben Krankheit belastet, so müssen alle ihre Kinder gleichmäßig dieselbe Belastung zeigen. Ist nur ein Elter belastet, so sind zwei Möglichkeiten offen: Entweder verhalten sich die Kinder hinsichtlich ihrer Belastung entsprechend dem Mendel'schen Gesetz, oder alle Kinder zeigen gleichmäßig eine Mittelstellung zwischen dem belasteten und dem unbelasteten Elter. Alle drei Möglichkeiten werden durch die Erfahrung nicht bestätigt, und daraus schließt Verf., daß die Chromosomen des Menschen nicht

ungleichwertig sind. Damit stimme auch überein, daß sie untereinander von gleicher oder nahezu gleicher Größe sind. Weiter zeigt Verf., daß von seiner Chromosomentheorie der Vererbung und der Annahme einer Gleichwertigkeit der Chromosomen aus verständlich ist, daß ein Teil der Nachkommen belasteter Eltern selbst mehr oder weniger stark belastet, ein anderer gesund ist. Zum Schlusse bringt Verf. einige praktische Folgerungen, die sich auf dem Gebiet der „Vererbungshygiene“ (= Rassenhygiene) bewegen.

Rabl (132) behandelt in seinem Vortrage Fragen, die das Kapitel der Vererbung ebenso berühren wie das der Zellenlehre und der allgemeinen Entwicklungsgeschichte. Verf. hebt zunächst einen in der neueren Zeit entstandenen Gegensatz hervor: Bisher habe man annehmen müssen, daß die gesamte Erbmasse im Kern der Geschlechtszellen liege; dagegen führen neuere Ergebnisse zu der Anschauung, daß man das, was an Präformation des Embryos im Ei vorhanden sei, nicht ausschließlich oder überhaupt nicht im Kern, sondern im Protoplasma der Geschlechtszellen suchen müsse. Wichtig für die Frage nach dem Wesen der Vererbung sei folgendes: In der Zelle habe weder der Kern noch das Plasma die Vor- oder Alleinherrschaft. Das Plasma empfängt Stoffe aus dem Kern, die sich mit Teilen des Plasmas zu neuen Stoffen, zu Zellprodukten verbinden, wobei aber deren Bildung an gewisse Stellen lokalisiert ist, die von dem architektonischen Gefüge des Zelleibs abhängen. Andererseits empfängt auch der Kern Stoffe aus dem Protoplasma, die auf die Qualität der Teile des Kernes von Einfluß sind. Daraus folgt, daß die Qualitäten der Teile des Kernes nur bei qualitativ gleicher Teilung des Protoplasmas unverändert erhalten bleiben können, daß dagegen ungleiche Teilung des Protoplasmas eine qualitative Veränderung des Kerns im Gefolge haben muß. Die Verschiedenheit der Tochterkerne eines Mutterkernes, die man zweifellos annehmen muß, führt also Verf. nicht auf eine erbungleiche Teilung des Kernes (Weismann) zurück, denn diese sei unmöglich, sondern auf eine ungleiche Teilung des Protoplasmas. Die Funktion der unreifen Eizelle sei eine doppelte: 1. bildet sie Nahrungsdotter, 2. bildet sie solche Plasmaarten, welche zur späteren Entstehung der „organbildenden Substanzen“ nötig sind. Das geschieht unter Wechselwirkung zwischen Kern und Plasma. Dann macht das Ei die Reifungsteilungen durch, das Spermatozoon dringt ein, und die Chromosomen beider Kerne wandeln sich in das ruhende Kerngerüst um. Nunmehr beginnt eine lebhafte Wechselwirkung zwischen den Substanzen der beiden Vorkerne oder des aus der Verschmelzung beider hervorgegangenen ersten Furchungskernes mit den während der Wachstumsperiode des Eies im Bildungsdotter entstandenen Plasmaarten, und das Produkt dieser Wechselwirkung sind eben jene Substanzen, die man, da sie in ganz bestimmten Be-

ziehungen zu der Entwicklung bestimmter Organe stehen, als organbildende bezeichnet hat. Es sind das also Plasmaarten des Eikörpers, die Ektoplasma, Myoplasma usw. genannt werden, und die zwar nicht identisch sind mit den Stoffen in der späteren Haut, in den Muskeln usw., aber doch zu deren Bildung nötig sind, also in kausaler Beziehung zu diesen Organen stehen. Wie kommt es, daß nun ein Kind nicht beiden Eltern immer gleichmäßig ähnelt? Nach Verf. sind die Chromosomen zwar essentiell gleichwertig, aber zuweilen finde ein Chromosom im Ei gleichsam einen besseren Nährboden und könne daher eine größere Wirksamkeit auf das Plasma ausüben als andere Chromosomen; daher gleicht dann das Individuum jenem Vorfahren stärker, von dem jenes Chromosom stammt. Nun beginnt die Embryonalentwicklung mit der Teilung des Eies. „Prospektive Bedeutung und prospektive Potenz der beiden ersten Furchungszellen werden natürlich in erster Linie abhängen von der Art der Substanzen, die sie enthalten und diese weder von der Art, wie diese Substanzen im Ei gelagert waren und beim Durchschneiden der ersten Furche auf die beiden Zellen verteilt wurden.“ Die Richtung einer jeden Furche sei in der Organisation der Eizelle und ihrer Abkömmlinge fest begründet. „Werden die Qualitäten des Eiplasmas durch die erste Furche genau halbiert, ist also die erste Plasmateilung eine qualitativ gleiche, so werden auch die Chromosomen der beiden Tochterkerne, da sie unter die Einwirkung gleicher Plasmaqualitäten kommen, die gleiche weitere Entwicklung nehmen.“ Im entgegengesetzten Falle werden die Tochterkerne verschieden werden dadurch, daß sie eben in verschiedenartiges Protoplasma gelangen. Dadurch wirken sie wiederum different auf ihr Plasma ein, so daß die in den beiden ersten Blastomeren enthaltenen Substanzen in verschiedener Weise umgestaltet werden. So geht es von einer Zellgeneration zur anderen fort. Nur ein solcher Kern, der von einer genügenden Menge indifferenten Eiplasmas umgeben ist, wird imstande sein, in weiterer Folge Keimzellen aus sich hervorgehen zu lassen. „Und wenn sich dann vom fertigen Organismus eine Keimzelle löst, selbständig wird und ein eigenes Leben beginnt, so wiederholt sich an ihr dieselbe Reihe von Vorgängen, die der elterliche Organismus während der langen Zeit seiner Entwicklung durchlaufen hat. Diese Wiederholung aber ist es, was wir als Vererbung bezeichnen, und wenn wir die Eigenschaften der Eltern am Kinde wieder auftreten sehen, so beruht dies lediglich auf der gleichen Art des Ablaufes bestimmter entwicklungsgeschichtlicher Prozesse.“ Verf. meint, daß in dem Rahmen dieses Gedankenganges die Determinantenlehre keinen Platz findet; seine Theorie der Entwicklung und der Vererbung sei eine durchaus epigenetische. — In den Anmerkungen werden noch eine Reihe von Fragen (qualitative Verschiedenheit der Chromosomen usw.) erörtert.

Peter (122) sucht die Frage zu beantworten, ob das Spermatozoon auf alle Charaktere des Individuums, das sich aus dem befruchteten Ei entwickelt, einen Einfluß ausübt. Bisher suchte man das durch Bastardierungsversuche festzustellen, indem man Eier einer Seeigelart mit Spermatozoen einer anderen Art befruchtete. Da die Kreuzung in der freien Natur nicht vorkommt, schlug Verf. einen neuen Weg ein. Es zeigte sich, daß die Zahl der Skeletbildner oder primären Mesenchymzellen in den Gastrulae beträchtlich schwankt (in einem gewissen Entwicklungsstadium sich aber nicht mehr verändert) und zwar derart, daß in Zuchten, die von einem Weibchen stammen, die Zahl in den Gastrulae ziemlich übereinstimmt, aber beträchtlich verschieden ist in zwei Gastrulae, die von verschiedenen Weibchen abstammen. Die Versuchsanordnung war nun derart, daß die Eier zweier Weibchen, a und b, mit den Samen zweier Männchen α und β befruchtet wurden. In den Gastrulae der Kombination aα und aβ war die Zahl der Skeletbildner konstant, aber verschieden von der in den Gastrulae bα und bβ; in welchen sie wiederum konstant war. Daraus geht hervor, daß die Zahl der Skeletbildner sich nur nach der Mutter richtet, das Spermium hat keinen Einfluß auf sie. Verf. kann also den Driesch'schen Satz, der im Gegensatz zu dem Befund Boveri's steht, bestätigen, daß es bei Echinus einige Eigenschaften gibt, welche rein mütterlicher Natur sind. Hinsichtlich der Frage nach dem Vererbungsträger ist Verf. der Ansicht Godlewsky's, daß zurzeit kein Beweis vorliegt, daß die Vererbungssubstanz ausschließlich im Chromatin zu suchen ist.

Weismann (174) bespricht Semon's Vererbungstheorie, soweit diese sich mit der Vererbung somatogen erworbener Eigenschaften befaßt. In dem ersten Teil des Aufsatzes untersucht Verf., ob eine Übertragung somatogener Veränderungen überhaupt möglich ist. Wenn Semon annehme, daß in den Keimzellen Engramme dadurch entstehen, daß gewisse Veränderungen am Soma oder Funktionen des Soma Reize nach den Keimzellen schicken, müsse er von der Voraussetzung ausgehen, daß ein und derselbe Nerv qualitativ ganz verschiedene Reize nach den Keimzellen leitet, eine Voraussetzung, die sehr wenig wahrscheinlich ist. Ein stärkerer oder schwächerer Nervenstrom sei nicht imstande, qualitativ verschiedene Engramme in den Keimzellen hervorzurufen. Im zweiten Abschnitt prüft Verf. die von Semon vorgebrachten Beweise für die Vererbung erworbener Eigenschaften auf ihre Stichhaltigkeit. Die wichtigsten dieser Beweise sind folgende: 1. Die Fischer'schen Versuche mit Arctia caja; diese hat Verf. schon früher in anderer Weise als Semon erklärt. 2. Die Schübeler'schen Versuche über den verändernden Einfluß des Klimas auf Kulturpflanzen; Verf. hält diesen entgegen, daß das Klima außer auf die ganze Pflanze noch auf ihr Keimplasma wirken könne, so daß eine Vererbung

somatogen erworbener Eigenschaften nicht vorliege. Außerdem habe Wille (1905) gezeigt, daß die Schübeler'schen Versuche nicht einwandsfrei sind, und daß bei der Abänderung der Entwicklungsgeschwindigkeit eine unbeabsichtigte Selektion nicht ausgeschlossen ist. Auch die analogen Versuche Engler's über den Einfluß des Klimas auf Hochgebirgsfichten demonstrieren nur, daß nützliche Anpassungen, durch Selektion entstanden, vererbbar sind. 3. Die von Godlewsky beschriebene Vererbung der Periodizität des Wachstums bei Phaseolus. Verf. führt diese darauf zurück, daß der Samen, aus welcher die periodisch wachsende Keimpflanze entsteht, unter dem Einfluß des periodischen Wachstums der Mutterpflanze entstand, wodurch vielleicht die Art der Ablagerung der Reservestoffe modifiziert und dadurch das periodische Wachstum der Keimpflanze bedingt wird. 4. Vererbung der periodischen Schlafbewegungen bei Pflanzen. Auf die vom Verf. gegebene Erklärung kann der Kürze halber nicht eingegangen werden, jedenfalls hält Verf. auch diesen vermeintlichen Beweis nicht für einwandsfrei. 5. Das Verhalten der nicht treibbaren Winterknospen sei kein Beweis für Vererbung direkter klimatischer Einflüsse, sondern eine durch Selektion entstandene Anpassung, wie viele ähnliche auch auf zoologischem Gebiet vorkommen. Im letzten Abschnitt zeigt Verf., daß erbliche Abänderungen unzweifelhaft durch primäre Keimesvariation entstehen; Beweise dafür bilden die vererbbaren nur einmal oder mit Ausschluß des Bewußtseins ausgeübten Instinktshandlungen, ferner die vererbbaren, bloß passiv wirkenden Teile, wie Schutzfarben. Wenn so nachgewiesen ist, daß eine Anzahl von Abänderungen germogen erworben sind, dann sei es unnötig, für andere Abänderungen nach einem anderen Entstehungsprinzip zu suchen, das sich mit den Tatsachen schwer vereinigen lasse.

Meyer (105) bekämpft den Grundgedanken der Semon'schen Vererbungstheorie. Erstens bestehe zwischen Vererbung und Gedächtnis keine Identität, nicht einmal eine Analogie. Zweitens könne die Semon'sche Theorie die Vererbung erworbener Eigenschaften nicht erklären, da es eben die charakteristischste Eigenschaft des Gedächtnisses sei, daß sein erworbener Gedächtnisinhalt nicht vererbt wird. Schließlich sei eine Vergleichung der Vererbung mit dem Gedächtnis deshalb schwierig, weil man dann eine Vererbung aller erworbener Eigenschaften annehmen müsse, während dieses doch für die meisten Merkmale mindestens zweifelhaft, für einige aber (Instinkte) sicher widerlegt sei.

Plate (127) bringt eine kritische Besprechung von Hatschek's neuer Vererbungshypothese (siehe diesen Jahresbericht für 1905); er ist der Ansicht, daß diese keinen theoretischen Fortschritt gebracht hat. Denn erstens stehen die wirklich neuen Gedanken Hatschek's (daß die Fähigkeit spezifischer Arbeitsleistungen und des Wachstums, resp.

der Teilung an verschiedene Biomoleküle gebunden ist, und daß die verschiedenen Atomgruppen des Keimplasmas katalytisch das Zellplasma beeinflussen) höchstens nur in einem äußerlichen Zusammenhang mit dem Vererbungsproblem. Zweitens sei der Versuch Hatschek's, eine Vererbung somatogener Veränderungen nur durch chemische Reizleitung zu erklären, einerseits schon wiederholt gemacht, andererseits mit einer ganzen Reihe von Tatsachen kaum zu vereinigen. Verf. nimmt zwar selbst die Möglichkeit einer Vererbung erworbener Eigenschaften an, aber das „wie“ dieser Vererbung sei zurzeit noch durchaus unverständlich. Drittens habe Hatschek mit seiner Hypothese die Determinantentheorie nicht erschüttert, obwohl er die Absicht dazu besonders betonte; vielmehr zeige eine Analyse der Hatschekschen Hypothese, daß sie selbst durch und durch deterministisch gedacht sei.

Rawitz (133) beabsichtigt, einem größeren Leserkreise eine ausführliche Kritik der hauptsächlichsten Vererbungstheorien und eine kurze Darlegung seiner eigenen Theorie zu unterbreiten. Die Vererbungstheorien lassen sich nach Verf. folgendermaßen einteilen. A. Morphologische Theorie, zurzeit nur durch die Weismann'sche Theorie von der Kontinuität des Keimplasmas vertreten. Nun ist nach Verf. die Grundlage dieser Theorie falsch, weil nur bei wenigen Insekten und Krebsen Vorgänge bekannt seien, aus denen man auf eine solche Theorie schließen dürfe. „Die gewaltige Masse von Untersuchungen . . . . hat nicht eine einzige Tatsache zutage gefördert, welche diese Kontinuität auch nur wahrscheinlich gemacht hätte“ (?). B. Die molekularen Theorien. 1. Die Micellartheorie von Nägeli: Diese hält Verf. wie alle derartigen Molekulartheorien für völlig verfehlt, vor allem deshalb, weil dieselben keine neuen Gesichtspunkte für die Biologie schaffen. 2. Weismann's Keimplasmatheorie: Die logische Durchführung derselben sei eine vollkommene, aber ihre Grundlage stehe vollkommen in der Luft, weil man über den Bau, die Gruppierung und Anordnung der niedersten Lebensträger (Biophoren) nichts aussagen könne. Ferner meint Verf., wenn man die Reduktionsteilung im Sinne Weismann's deute, dann müsse man annehmen, „daß bei der Befruchtung identisch reduzierte, ich will sie „sympathisierende Geschlechtszellen“ nennen, zusammenkommen, denn nicht sympathisierende Zellen würden sich nicht vereinigen.“ (?) Außerdem könne die Auffrischung der alten unfruchtbaren Evolutionstheorie durch Weismann keinen Fortschritt in der wissenschaftlichen Erkenntnis herbeiführen. 3. Die Haacke'sche Gemmarientheorie: ihre Grundlage sei ebenso wie die der beiden ersten molekularen Theorien verfehlt, sei aber von den drei molekularen Theorien die am wenigsten phantastische. 4. Die Häckel'sche Perigenesistheorie vermeide die Auseinandersetzungen, wie die Plastidule aufgebaut zu denken sind, und

das sei ihr Vorteil; sie zeige den Weg, auf dem man einmal zu einem mechanischen Verständnis der Lebensvorgänge gelangen könne. C. Die biologischen Theorien. 1. Darwin's Pangenesis: Die molekulare Grundlage der Darwin'schen Pangenesistheorie, die „Keimchen“, hält Verf. für unwahrscheinlich, daher für falsch. Ihr Hauptgedanke aber, der auf die Annahme einer Korrelation der Teile und einer wechselseitigen Beeinflussung derselben hinauslaufe, sei richtig. Die Idee vom Keimchentransport sei nur aufgetaucht, um die Korrelation zu erklären. 2. Die Theorie der intracellularen Pangenesis von de Vries: ihr Mangel sei der, daß sie die Korrelation der Zellen eines Organismus untereinander nicht erkläre. 3. Die Korrelationstheorie von Rawitz: Verf. hält zum Verständnis und zur Erklärung der Descendenztheorie die Annahme einer Vererbung erworbener Eigenschaften für unumgänglich notwendig. Die Weismann'sche Unterscheidung zwischen somatogenen und blastogenen Eigenschaften sei ebenso unhaltbar wie die zwischen Soma- und Keimzellen. Die letzteren beiden beeinflussen sich gegenseitig, und diese gegenseitige Beeinflussung erklärt die Korrelation. Äußere Einwirkungen verändern den Körper, und da alle Teile des Körpers miteinander in Korrelation stehen, auch die Keimzellen, so ist es erklärlich, daß äußere Einwirkungen auch die Keimzellen beeinflussen, und daß daher erworbene Eigenschaften vererbt werden können. Wie diese gegenseitige Beeinflussung aller Teile des Körpers, also die „Korrelation“ zustande kommt, das hält Verf. für eine Frage von untergeordneter Bedeutung, auf welche er hier nicht eingeht.

Nach *Lange* (84) unterschätzt Rawitz (siehe Ref. Nr. 133) die Bedeutung derjenigen Tatsachen, aus denen die Kontinuität des Keimplasmas hervorgeht, in einer fast unverständlichen Weise. Wenn diese Kontinuität noch nicht bei allen Tieren nachgewiesen sei, so habe das bei der Schwierigkeit der Untersuchung nichts zu besagen. Ferner geht Verf. auf die Vererbung erworbener Eigenschaften ein und kommt zu folgendem Resultat: „Es gibt keine direkte Anpassung und direkte Vererbung erworbener Eigenschaften, sondern nur eine indirekte, durch die Keimanlage und die Keimauslese ermittelte.“ „Die Keimanlage und Keimvariation ist die Ursache für die Brauchbarkeit und Übungstüchtigkeit eines Organes, aber der Gebrauch und die Übung ist die Ursache der natürlichen Auslese im Kampf ums Dasein. An dem gebrauchten Organ erkennt der Tierzüchter den Selektionswert des Individuums, an dem gebrauchten Organ setzt sein Vertreter in der Natur, der Daseinskampf, ein, um die Auslese der Variation zu bewirken.“

Kassowitz (72) rekapituliert seine theoretischen Vorstellungen über den Vererbungsmechanismus, die er in seinem Buche (allgemeine Biologie) schon niedergelegt hat. Er beabsichtigt damit zu zeigen, daß

er eine Äquivalenz des Zellkerns und des Protoplasmas für den Aufbau und die Vererbungserscheinungen des Organismus nicht annehme, wie dem Verf. das von Hatschek im Jahre 1905 vorgeworfen worden sei.

Perino (121) glaubt, die Vererbung als einen rein chemischen Vorgang erklären zu können. Die gesamten Lebenserscheinungen sind im letzten Grunde auf chemische Wechselwirkungen mannigfach abgeänderter „Biogenmoleküle“ zurückzuführen. Die phylogenetische Entwicklung beruhe darauf, daß sich die ursprünglich einfacheren Biogenmoleküle immer mehr komplizieren und eine Arbeitsteilung eintritt zunächst zwischen den Biogenmolekülen derselben Zelle, dann verschiedener Zellen. Nachdem letzteres eingetreten, also bei den Metazoen, bleiben in gewissen Zellen, den Keimzellen einfachere Biomoleküle bzw. ihre Reste übrig. Diesen werden von den ausgebildeten Organen spezifische Biomoleküle oder deren Radikale angelagert. Die Überträger sollen dabei die Leukocyten sein. Die Keimzelle mache also im Aufbau ihrer Moleküle bis zur Keimreife autogenetisch den ganzen Prozeß der Phylogenese durch. Diesen Prozeß der Vererbungsmechanik faßt Verf. als einen „Rekuperativprozeß“ auf. Er bewirkt, daß auch im Lebensgang des Individuums erworbene Eigenschaften vererbt werden können, soweit diese die molekulare Struktur der Organe betreffen und vor der Keimreife erworben werden. — Der Tod der Organismen beruhe auf natürlichen Ursachen: Alle Nährstoffe, die assimiliert werden, sind mit accessorischen Bestandteilen verunreinigt, die sich in den Zellen anhäufen und die Lebenstätigkeit hemmen und schließlich zum Stillstand bringen.

Bing (9) hebt hervor, daß vererbbare Degenerationen des Nervensystems beim Menschen, wie z. B. die hereditäre Ataxie und die progressive Muskelatrophie, sich oft mit Überspringen einer Generation und vorwiegend durch die mütterliche Linie vererben. Die Gesetze dieser Vererbung seien aber noch ganz unklar. Diesen vererbbaren Krankheiten sei ferner eigentümlich, daß sie die Individuen späterer Generationen in immer jugendlicherem Alter befalle (potenzierte Heredität) und so deren Fortpflanzung immer mehr erschwere. Verf. ist geneigt, darin ein gewisses Zweckmäßigkeits- und Selektionsprinzip zu sehen, das verhindert, daß die familiäre Degeneration zu einer Degeneration der ganzen Rasse werde.

Worth (181) macht einige Mitteilungen über Vererbung der Myopie, dieselbe läßt sich vielfach nachweisen, und wenn eine Familie hereditär mit Myopie belastet ist, so leiden nach Verf. vorwiegend ihre männlichen Glieder daran. In einer solchen Familie waren nur die Männer myopisch, die Myopie wurde aber durch die Frauen übertragen.

Hink (67) weist darauf hin, daß auch in der Veterinärpathologie die eigentliche Vererbung, d. h. die Übertragung von Eigenschaften

durch das Keimplasma scharf unterschieden werden müsse von der sog. Vererbung von Krankheiten, d. h. von placentaler und germinativer Infektion.

Woods (180) ist der Ansicht, daß, falls überhaupt das Geschlecht abhängig ist von einem konstitutionellen oder nutritiven Einfluß der Eltern, ausgeübt während der Bildung oder Reifung der Geschlechtszellen, das Geschlecht wie andere konstitutionelle Verschiedenheiten vererbt werden müßte. In der vorliegenden Arbeit glaubt nun Verf. gezeigt zu haben, daß weder das Soma des Vaters noch das der Mutter, wenigstens beim Menschen, irgend welchen Einfluß auf die Bestimmung des Geschlechtes hat, und daß das Zahlenverhältnis der Geschlechter überhaupt von der Vererbung unabhängig ist.

Zu dem gleichen Ergebnis gelangt *Hernon* (64); auch er konnte nicht finden, daß die Vererbung des Geschlechts irgend einem Vererbungsgesetz folgt.

Rommel und *Phillips* (140) kommen auf variations-statistischem Wege zu dem Resultat, daß die Zahl der Jungen in einem Wurfe bei „Poland China Sows“ (Schweinen) ein Merkmal ist, das sich von der Mutter auf die Tochter vererbt.

Teichmann (161) referiert über eine Anzahl der wichtigeren, neueren Arbeiten auf dem Gebiet der Vererbungslehre und gibt, indem er sie miteinander in Zusammenhang bringt, auf diese Weise eine kurze, übersichtliche Zusammenfassung der wesentlichsten Ergebnisse der Vererbungsforschung.

Schuster (148) macht Ziegler den Vorwurf, daß er in seiner Chromosomentheorie der Vererbung das Galton'sche Vererbungsgesetz nicht richtig verstanden habe.

Godlewsky (46 und 47) stellt Bastardierungsversuche der Echiniden- und Crinoidenfamilie an, indem er Eier von Strongylocentrotus lividus, Echinus microtuberculatus und Sphaerechinus granularis mit Antedon-Spermatozoen befruchtet. Diese sog. heterogene Befruchtung gelingt nur, wenn man die Geschlechtszellen nach der von Loeb angegebenen Methode in Seewasser bringt, welches NaOH in bestimmter Konzentration gelöst enthält. Das Optimum dieser Konzentration schwankt übrigens für Eier verschiedener Herkunft innerhalb gewisser Grenzen. Das Tempo der Furchung der heterogen befruchteten Eier folgt dem mütterlichen Typus. Später verlangsamt sich die Entwicklung, während die Lebensfähigkeit weniger gestört ist. Die Furchung selbst, die Blastula- und Mesenchymbildung verläuft ebenfalls nach dem mütterlichen Typus. Eine Skeletanlage beobachtete Verf. in den Bastarden: Antedon ♂ × Strongylocentrotus ♀ und Antedon ♂ × Echinus ♀; in beiden Fällen war das Skelet in Form typischer Dreistrahler angelegt wie in reinen Strongylocentrotus- oder Echinus-Larven. Eine parthenogenetische Entwicklung der heterogen be-

fruchteten Eier sei aber ausgeschlossen, weil erstens das Vorhandensein einer Dotterhaut das Eindringen der Spermatozoen in das Ei beweise; weil zweitens die Copulation der Vorkerne an Schnittpräparaten nachzuweisen war, und weil drittens die Kerngröße beweise, daß in ihnen die Antedon-Chromosomen vorhanden sind. Mit dem Mendel'schen Gesetz lasse sich das Verschwinden der väterlichen Eigenschaften in der ersten Generation nicht erklären, denn diese Bastarde seien sog. Polyhybride, und diese folgen der Mendel'schen Regel nicht. Dem Verf. gelang auch die Befruchtung kernloser Eifragmente von Echinus mit Antedon-Spermatozoen; es resultierten Embryonen, welche gleich von Anfang der Entwicklung an große Sterblichkeit zeigten; aber einzelne Exemplare dieser arrhenokaryotischen Bastarde, welche das Gastrulastadium erreichten, trugen rein mütterliche Charaktere zur Schau. Daraus gehe zum wenigsten hervor, daß bis zum Gastrulastadium, ohne Vorhandensein des mütterlichen Kerns, mütterliche Charaktere zum Vorschein kommen können. Das Hauptergebnis der Untersuchungen ist nach Verf. das, daß die aktive Rolle beim Vererbungsprozeß nicht ausschließlich die Kernsubstanz spielt, sondern daß auch der andere Zellbestandteil, das Protoplasma, elterliche Arteigenschaften übertragen kann.

Herbst (62) bringt eine neue Serie experimenteller Vererbungsstudien. I. Ein Plan zu rationellen Studien über Vererbungserscheinungen. Ziel ist Beantwortuug der Frage, warum die Nachkommen eines Elternpaares unter sich verschieden sind. Dafür können im Innern der Geschlechtszellen liegende Bedingungen die Ursachen sein oder äußere Bedingungen. Weil letztere leichter zu erforschen sind, nimmt Verf. diese in Angriff. Er bedient sich dabei des Vererbungsexperimentes (Kreuzung von Sphaerechinus-Eiern mit Samen von Strongylocentrotus oder Echinus) und sucht weniger die Gesetzmäßigkeiten in den Vererbungsresultaten (Zahlenverhältnisse der verschieden gearteten Bastarde) als die Ursachen des Vererbungsresultates (innere oder äußere Ursache des Dominierens eines Merkmals) festzustellen. — II. Über den Einfluß der Temperatur auf die Ausbildung der Seeigelbastarde. 1. Den Ausgangspunkt bilden die Untersuchungen von Vernon (1898), der feststellte, daß die Bastarde Sphaerechinus ♀-Strongylocentrotus ♂ im Sommer mehr vom mütterlichen Typus, im Herbst und besonders im Winter mehr vom väterlichen Typus waren. Unterscheidungsmerkmale liefert das Skelet, das nach verschiedenen Autoren stets den Einfluß der Bastardierung am deutlichsten zeigt. 2. Die Versuche bestanden darin, daß Bastardlarven von Strongylocentrotus ♂ × Sphaerechinus ♀ und von Echinus ♂ × Sphaerechinus ♀ bei verschiedenen Temperaturen gezüchtet wurden und der verschieden modifizierte Temperatureinfluß auf das Skelet der Bastard-Plutei (Länge der Scheitelbalken, der Analarme, Ansatz zur Gitterbildung usw.)

festgestellt wurde. Ebenso wurde festgestellt, wie verschiedene Temperaturen auf die Skeletbildung reiner Plutei (Sphaerechinus, Strongylocentrotus und Echinus) einwirkten. Es würde viel zu weit führen, auch nur die Hauptresultate der einzelnen Versuchsanordnungen wiederzugeben, und Ref. muß daher in diesem Punkt auf die Originalarbeit verweisen. Ganz im allgemeinen läßt sich sagen, daß in der Wärme gezogene Bastardplutei tatsächlich im Durchschnitt mehr der Mutter ähneln als in der Kälte gezogene. Die Bedeutung dieser Tatsache wird aber dadurch verringert, daß die spezifischen Skeletmerkmale der reinen Larven der mütterlichen Art (Sphaerechinus) ebenfalls stärker ausgeprägt waren, wenn die Larven der Wärmewirkung ausgesetzt wurden. Bezüglich gewisser Merkmale ergab sich ferner, daß die mütterlichen Eigenschaften in den Wärmezuchten nicht stärker hervortraten, und ein mütterlicher Skelet-Charakter zeigte sich sogar in den Kältezuchten stärker ausgebildet. 3. Die Vernon'sche Annahme, daß das Überwiegen der mütterlichen Charaktere der Bastardlarven im April gegenüber denen im Winter auf eine geringere Reife der Samenfäden zurückzuführen ist, sieht Verf. nach seinen Versuchen als unhaltbar an. Er findet den Grund dafür vielmehr 1. wie schon hervorgehoben in dem Einfluß der wärmeren Temperatur, 2. in einem Faktor, der im April und im Winter in verschiedener Intensität wirksam ist, der aber nicht bekannt ist. 3. In einigen theoretischen Schlußfolgerungen hebt Verf. zunächst hervor, daß er den Weismann'schen Satz, daß mit der Befruchtung das ganze zukünftige Individuum bestimmt sei, im großen und ganzen anerkenne, mit der Einschränkung, die sich aus den vorstehend referierten Versuchen ergibt, daß die Mischung der elterlichen Charaktere durch äußere Einflüsse in geringfügigem Maße nach der einen oder anderen Seite sich verschieben lasse. Weiter bemüht Verf. sich zu zeigen, daß alle Theorien, welche mit bestimmten stofflichen Anlagen für jedes Merkmal (Determinanten usw.) operieren, mit einigen seiner Versuchsresultaten im Widerspruch stehen und deshalb falsch sind, eine neue Theorie der Vererbung beabsichtigt Verf. aber nicht aufzubauen. — III. Ist die Schädigung eines der beiden Sexualprodukte von Einfluß auf das Hervortreten der väterlichen oder mütterlichen Charaktere? Die Versuche des Verf., durch „Schädigung“ (Süßwasser, Mangel von Mg oder K, Einwirkung von NaOH) der Geschlechtszellen die Fähigkeit der letzteren, elterliche Eigenschaften zur Entfaltung zu bringen, in merklicher Weise abzuschwächen, sind sämtlich negativ ausgefallen. Die Schädigung der Keimzellen kann zwar die Entstehung von kränklichen Nachkommen zur Folge haben, aber die größere oder geringere Ähnlichkeit mit einem der beiden Eltern wird dadurch nicht bestimmt.

Lang (83) berichtet über einzelne vorläufige Resultate seiner bald 10jährigen Untersuchungen über Vererbung, Bastardierung, Art- und

Varietätenbildung bei Helix subgen., Tachea hortensis und nemoralis (Pulmonata). — Die Mendel'schen Vererbungsregeln fand Lang bei seinen Kreuzungsversuchen mit Bänder- und Farbenvarietäten der genannten Arten vielfach bestätigt. Zum Beispiel lieferte eine bänderlose Varietät von T. hortensis gekreuzt mit einer 5bänderigen in der ersten Generation nur bänderlose Individuen. Also Bänderlosigkeit ist dominierend gegenüber gebänderter Schale. In der zweiten Generation, bei Inzucht erzeugt, traten bänderlose und 5bänderige Individuen im Verhältnis 3 : 1 auf. Auch Rückkreuzungen eines (dominanten merkmaligen) Heterozygoten mit den Stammformen lieferten Resultate, die mit den Mendelschen Regeln in Einklang stehen. Verf. hat auch Untersuchungen über dihybride Kreuzungen angestellt, über die er aber in der vorliegenden Arbeit nicht ausführlicher berichtet. Von großem Interesse ist, daß Verf. zeigen konnte, daß die Mendelschen Regeln nicht nur für Bastarde zwischen Varietäten, sondern auch für solche zwischen Arten Geltung haben können. So sind die Bastarde zwischen T. hortensis und nemoralis mit Bezug auf die Artmerkmale uniform, sie haben alle die Form des Peristoms von hortensis und die Pigmentierung der Lippe und Kehle von nemoralis. Verf. hält es für möglich, die sog. intermediären Bastarde als echte Mendel'sche Polyhybride aufzufassen; man brauche nur anzunehmen, daß die beiden gekreuzten Arten sich in sehr vielen Merkmalen unterscheiden, und daß die dominierenden Merkmale etwa gleichmäßig auf beide Arten verteilt seien. Der Gesamteindruck eines solchen Bastardes wäre der einer Mischform, während er in Wirklichkeit ein Mosaikbastard wäre, der genau den Mendel'schen Regeln folge. Und die Beobachtung, daß die intermediären Bastarde unter sich nicht gleich sind, könne man sich so erklären, daß in vielen Merkmalspaaren die Dominanz nicht sehr ausgesprochen ist, so daß bald das eine, bald das andere Merkmal dominiert. — Wichtig sind ferner die Beobachtungen und Schlüsse des Verf. über die Bedeutung der Variation und Mutation. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Varietäten und Arten bestehe nicht. Verf. konnte bei Tachea-Varietäten feststellen, daß die Variation nach allen möglichen Richtungen geht, so daß von einer bestimmt gerichteten Variation keine Rede sein kann. „Das Variationsfeld wird gejätet durch die Zuchtwahl, eingeengt durch die Existenzbedingungen, umgrenzt durch die Organisation.“ Bei den untersuchten Tacheaarten gibt es Populationen, in denen zwei Formen. die sich in gewissen Kolonien wie scharf geschiedene Mutationen gegenüberstehen, durch kontinuierliche Reihen verbunden sind, sich also wie Variationen verhalten. Verf. kam zu der Ausicht, „daß fast jedes Merkmal einmal mit dem erblichen Charakter einer Mutation, ein andermal mit dem nicht erblichen Charakter einer Variation auftreten kann. Wollte man an der Unterscheidung von Mutationen und

Variationen festhalten, so müßte man in der Definition der Mutation auf das Kriterium des Discontinuität, des Sprunghaften, auf das so viel Gewicht gelegt worden ist, verzichten und das Hauptgewicht auf die Erblichkeit legen.“ Aus den Beobachtungen des Verf. scheint ferner hervorzugehen, daß sich die Erblichkeit gewisser Merkmale im Verlaufe von Generationen steigern oder vermindern kann. Als Resultat dieser Erörterung ergibt sich mit Wahrscheinlichkeit, daß zwischen Variation und Mutation ein prinzipieller Unterschied nicht besteht. „Hauptaufgabe der Forschung wird sein, experimentell die Wege zu ermitteln, auf welchen neue Merkmale sei es geringfügiger, sei es auffälliger, eingreifender Art in die Erblichkeitssphäre hineingelangen.“

Castle und *Forbes* (19) setzen die Kreuzungsversuche von Castle fort, vor allem mit Rücksicht auf die Frage der Reinheit der Gameten. Schon die früheren Untersuchungen Castle's hatten ergeben, daß die Resultate der Kreuzung zwischen langhaarigen oder Angora-Meerschweinchen und normalen, kurzhaarigen Meerschweinchen den Mendel'schen Regeln nicht ganz entsprechen. Der Angoracharakter ist nun bei den Meerschweinchen dadurch bestimmt, daß die Haare des Rückens und der Seite ein unbegrenztes Wachstum haben, d. h. mit dem Wachstum erst aufhören, wenn der Follikel degeneriert, also nach 200 bis 250 Tagen, und während dieser Zeit sehr lang werden (170 bis 200 mm). Die Haare der normalen Meerschweinchen haben dagegen ein begrenztes Wachstum, nach 20 bis 125 Tagen hört ihr Wachstum auf, sie werden 30 bis 50 mm lang. Bei der Bestimmung, welcher der beiden Rassen die Bastarde angehören, wurde Länge und Art des Wachstums der Haare berücksichtigt. In der ersten Bastardgeneration traten nun ganz entsprechend dem Mendel'schen Gesetz nur normale Individuen auf, da der Angoracharakter sich als rezessiv erwiesen hat. In der zweiten Bastardgeneration traten aber nicht normale Individuen (B) und Angoraindividuen (D) im Verhältnis 3:1 auf, sondern außer B- und D-Individuen noch eine Mittelrasse (C). Diese C-Individuen zeigten sich bei genauerer Prüfung, worauf im einzelnen nicht eingegangen werden kann, teils als Mosaikbastarde, teils als Blendlinge d. h. intermediäre Bastarde zwischen den gekreuzten Rassen. Außerdem war die Rasse C weder scharf von den normalen noch von den Angorameerschweinchen zu trennen. Bei einem bestimmten Versuch erhielten Verf. z. B. in der 2. Generation 29 B, 12 C und 10 D (ausgenommen 11 Individuen, deren Haarmerkmale nicht bestimmt wurden). Die Fragen, welche sich aus diesen Resultaten ergeben, suchen die Verf. durch zweckmäßig angeordnete Kreuzungsversuche zu lösen. Auf die interessanten Einzelergebnisse kann Ref. leider nicht genauer eingehen, sondern es seien nur die wichtigsten Resultate und Folgerungen hervorgehoben. Kurz-

haarige Bastarde der 2. Generation (Formel B × D) gekreuzt mit Angoraindividuen (D) gaben weniger Individuen der Mittelform C als wenn dazu kurzhaarige Bastarde B × D einer späteren Generation verwendet wurden. Ferner zeigte sich, daß der Charakter der Mittelform C entstanden anzunehmen ist, aus einer gegenseitigen Mischung des Angora und des normalen Haarcharakters, wobei die Mischung aber nicht ganz gleichmäßig ist, so daß die Gameten der C-Individuen bald den Angoracharakter, bald den normalen Charakter stärker enthalten. Nun ist interessant, daß die Verf. durch künstliche Auswahl von normalen Meerschweinchen mit etwas längeren Haaren eine Rasse züchten konnten, die dem Mischbastard C vollkommen gleicht; diese lieferten, unter sich gekreuzt, keine normalen Meerschweinchen mehr, obwohl sie von diesen stammten. Diese Kreuzungsergebnisse stehen nach den Verf. in Übereinstimmung mit der Annahme, daß jedem selbständig vererbbaren Merkmal ein Strukturelement, eine Anlage entspricht; durch den Vorgang der Refruchtung werden die Anlagen vom Vater und der Mutter im Furchungskern vereinigt, bei der Bildung der Gameten werden sie wieder getrennt. In der Zwischenzeit müssen väterliche und mütterliche Anlagen sich aber gegenseitig beeinflußt haben. In manchen Fällen scheinen sich die Anlagen vollständig zu durchmischen, so daß intermediäre Bastarde entstehen. In anderen Fällen scheinen sie sich gar nicht zu beeinflussen und wieder vollständig zu trennen, so daß die „extracted individuals“ entstehen, doch läßt sich bei genügender Individuenzahl auch unter den „extracted individuals“ ein Einfluß der Kreuzung erkennen. Daher ist zu schließen, daß die „Reinheit der Gameten“ auch in reinen Mendel'schen Fällen nicht absolut gilt.

Castle (17) erlangte durch Zufall ein Meerschweinchen, das am linken Hinterfuß statt 3 Zehen 4 trug, nämlich eine rudimentär ausgebildete kleine Zehe. Dieses Individuum benützte er zur Züchtung einer polydactylen Rasse. Die Einzelheiten der Kreuzungsversuche müssen übergangen werden; die wichtigsten Schlüsse des Verf.'s sind folgende: In einigen Bastardierungsversuchen folgte die Vererbung der Polydactylie dem Mendel'schen Gesetz insofern, als in der 1. Bastardgeneration nur normale Individuen auftraten. In den meisten Fällen waren aber in der ersten Bastardgeneration sowohl normale wie polydactyle Individuen vorhanden, und zwar nicht im Verhältnis 1 : 1, wie man nach dem Mendel'schen Gesetz etwa erwarten könnte, wenn der eine Elter ein „Heterozygote“, der andere „rein“ wäre. Es zeigte sich ferner, daß auch keine vollständige Trennung der alternierenden Merkmale bei der Gametenbildung stattgefunden haben kann; allerdings waren einige Bastarde ganz normal und andere ganz polydactyl, einige zeigten aber eine ganz rudimentäre kleine Zehe, so daß sie als Blendlinge anzusehen sind. Verf.

meint daher, daß die Vererbung der Polydactylie beim Meerschweinchen teils den Mendel'schen Regeln folgt, teils zu Mischbastarden führt, also ein Mittelding zwischen beiden Extremen darstellt. Überhaupt sind nach Verf. reine Mendel'sche Fälle ebenso selten wie die, in welchen genaue intermediäre Bastarde entstehen.

Mc. Cracken (100) setzt die Kreuzungsversuche mit Lina lapponica (Chrysomeliden-Coleoptera) fort, über die schon im Vorjahre berichtet wurde, und stellt analoge Versuche mit einem verwandten Käfer, Gastroidea dissimilis, an. Die Ergebnisse lassen sich etwa folgendermaßen zusammenfassen: 1. Bei Lina haben zuerst alle Individuen kurz nach dem Ausschlüpfen braune, schwarzgefleckte Flügeldecken; einige der Individuen verharren dauernd auf diesem Färbungszustand, andere bekommen schwarze Flügeldecken. Zwischenformen gibt es nicht. Bei der Kreuzung zwischen beiden Varietäten erweist sich „braun, gefleckt" dominierend gegenüber „schwarz". Bei Gastroidea haben alle Individuen zuerst schwarze Flügeldecken; einige bleiben dauernd auf diesem Färbungszustand, andere bekommen grüne. Auch hier fehlen Zwischenformen, „schwarz" dominiert über „grün". In beiden Fällen ist also der ontogenetisch frühere Zustand der dominierende, der nur von einigen Individuen erreichte ontogenetisch spätere ist der rezessive. Wenn noch nachzuweisen wäre, daß der erstere zugleich der phylogenetisch ältere wäre, würde sich ergeben, daß eben das phylogenetisch ältere Merkmal über das jüngere dominiert. 2. Bei beiden Arten ergibt die Paarung von Individuen, die beide das rezessive Merkmal aufweisen, sofort in der ersten Generation nur Nachkommen mit dem rezessiven Merkmal, einerlei, wie die Vorfahren der Eltern aussahen; es besteht also vollkommene Übereinstimmung mit dem Mendel'schen Gesetz. Ausnahmsweise kann allerdings einmal in irgend einer der folgenden Generation bei einem Individuum das dominierende Merkmal erscheinen. 3. Bei einer Kreuzung zwischen Individuen mit dem dominierenden und solche mit dem rezessiven Merkmal ergibt sich, daß das dominierende Merkmal auf zweierlei Weise dominiert. Erstens so, wie die Mendel'sche Regel es verlangt, daß also alle Individuen eines Eigeleges (= 1. Generation) das dominierende Merkmal zeigen (vollständige Dominanz). Und zweitens derart, daß von den Individuen eines anderen Geleges, das von dem gleichen Weibchen wie das vorige stammt und ebenfalls zur 1. Generation gehört, einige, und zwar die Mehrzahl, das dominierende Merkmal aufweisen, andere dagegen das rezessive. Die erste Generation wird also aus reinen „dominierenden" und aus „gemischten" Gelegen gebildet (teilweise Dominanz). Werden aus einem gemischten Gelege zwei Individuen mit dem dominierenden Merkmal herausgenommen und gepaart, so liefern sie wieder reine, „dominierende" Gelege und „gemischte" Gelege; in letzteren ist die Verhältniszahl

aber zugunsten der Individuen mit dem dominierenden Merkmal gestiegen. Wird das gleiche Verfahren mehrere Generationen hindurch wiederholt, so verschwinden schließlich die Individuen mit dem rezessiven Merkmal ganz. Das bezeichnet Verf. als: „progressiv or accumulative dominance from generation to generation through partially dominant line“. Das Verhalten des dominierenden Merkmals unterscheidet sich also sehr wesentlich von dem, das von der Mendelschen Regel erfordert wird.

Toyama (162) prüft die Mendel'schen Vererbungsregeln durch Kreuzungsversuche mit Varietäten von Bombyx mori L. (Lepidoptera). Die dabei in Betracht gezogenen Merkmale betrafen: 1. Farbe der Kokons (gelb oder weiß); 2. Raupenzeichnung (gestreift, normal oder ungezeichnet); 3. Form der Kokons (spindelförmig oder oblong); 4. „broods (uni-, di-or multivoltine)“. Die wichtigsten Beobachtungen und Schlüsse des Verf.'s sind folgende: 1. Von den Merkmalen der Seidenraupe folgen einige bei der Kreuzung verschiedener Rassen genau den Mendel'schen Regeln, nämlich die Farbe der Kokons und die Raupenzeichnung; andere folgen gewissen anderen Vererbungsgesetzen, welche nicht so scharf formuliert sind wie die Mendel'schen. 2. Bei der Kreuzung von Dihybriden tritt eine Spaltung der elterlichen Merkmale ein, wobei die neuen Merkmale sich selbständig weiter vererben. Andererseits können sich auch zwei Merkmale vereinigen, und die so entstandene Form bleibt konstant. 3. Von den Merkmalen, die den Mendel'schen Regeln folgen, ist gelb dominierend gegenüber weiß, und gestreifte Zeichnung dominierend gegenüber normaler, und letztere wiederum dominierend gegenüber „ungezeichnet“. 4. Die Merkmale hinsichtlich der Kokonform folgen der Mendel'schen Regel nicht. 5. Zuweilen erscheint sowohl das rezessive wie das dominierende Merkmal als aktive Eigenschaft in einem Individuum.

Haacke (53) veröffentlicht die Ergebnisse von Kreuzungsversuchen, welche er schon zu einer Zeit niedergeschrieben hatte, als ihm die Mendel'schen Entdeckungen noch unbekannt waren. Verf. kommt dabei zu Ergebnissen, welche mit denen Mendel's große Übereinstimmung zeigen. Das Zuchtmaterial bestand aus verschiedenen Mäuserassen (Hausmaus, Albinos, japanische Tanzmaus und verschiedene Farb-Varietäten). Auf die Einzelergebnisse der umfangreichen Arbeit, welche in einer viele Seiten füllenden Zuchtliste zusammengestellt sind, kann nicht eingegangen werden. Die wichtigsten allgemeinen Resultate dürften folgende sein: Verf. konstatierte eine Anzahl von Merkmalspaaren (Tanzen oder Laufen, Albinismus oder Gefärbtsein usw.), welche sich unabhängig voneinander vererben. Jedes Merkmal müsse, wie sich aus den Versuchen ergebe, an einen besonderen „Bildungsstoff“ gebunden sein. Die beiden „Bildungsstoffhälften“ eines Merkmalspaares, väterlichen und mütterlichen Ur-

sprungs, schließen einander aus, indem das stärkere Merkmal das schwächere nicht zur Geltung kommen läßt. Bei der Bildung der Keimzellen werden die beiden Bildungsstoffhälften eines Merkmalspaares unvermischt getrennt. Darin zeigt sich also die große Übereinstimmung mit den bekannten Mendel'schen Regeln. Verf. formuliert diese seine Resultate in folgenden verallgemeinerten Sätzen: „Erstes Konstitutionsgesetz: Jede unabhängig von anderen vererbte Eigenschaft eines Organismus beruht auf einer besonderen Bildungsstoffportion, die bei Organismen mit geschlechtlicher Fortpflanzung aus einer väterlichen und einer von dieser oft verschiedenen mütterlichen, aber gleich der väterlichen ungeteilt und unvermischt von Generation zu Generation weitergegebenen Hälfte besteht." „Zweites Konstitutionsgesetz: Die kräftiger konstituierte Hälfte eines Bildungsstoffhälftenpaares läßt die schwächere Hälfte bei der Entwicklung des Organismus nicht oder doch weniger gut zur Geltung kommen." Für die Lehre von der Konstitution des Keimplasmas zieht Verf. daraus folgende Schlüsse: Der Organismenkeim, d. h. wohl das Keimplasma einer reifen Geschlechtszelle, ist einem Molekül zu vergleichen, dessen einzelne Atome die den verschiedenen Merkmalen entsprechenden Bildungsstoffhälften darstellen, und welche gegen andere, gleichwertige Bildungsstoffhälften austauschbar sind. Die analytisch-biologische Experimentalwissenschaft, d. h. die experimentelle Bastardforschung, wird beobachten können, welche Eigenschaften oder Gruppen von Eigenschaften austauschbar sind, und daraus wird sich die Zahl der verschiedenen Bildungsstoffportionen (d. h. die Zahl der selbständig vererbbaren Merkmalspaare und ihrer stofflichen Grundlagen) ergeben. Aus seinen Versuchen und Erörterungen zieht Verf. sodann ein allgemeinstes Ergebnis heraus: Er nennt die Anzahl der möglichen Rassen einer Organismenart „Rassenmenge", die Anzahl der möglichen Formen der reifen Keimzellen einer Art „Keimformenmenge" und formuliert dann ein „Rassen- und Keimformengesetz" oder ein „biologisches Konstitutionsgesetz": „Die Rassenmenge ist gleich der Keimformenmenge, und zwar gleich einem aus so viel Faktoren, als die betreffende Art selbständig variable Eigenschaften oder Keimplasmaportionen hat, bestehenden Produkt, worin jeder Faktor gleich der Anzahl der möglichen Modifikationen der ihm entsprechenden Eigenschaft ist".

Barrington und *Pearson* (6) finden bei ihren Kreuzungsversuchen mit verschiedenfarbigen Rinderrassen („polled black Galloway" × „white shorthorn"), daß die Resultate mit den Mendel'schen Zahlenverhältnissen nicht genau übereinstimmen, auch sind sie unvereinbar mit der Theorie der Reinheit der Gameten. Es zeigte sich aber, daß die Vererbung der in Betracht gezogenen Merkmale einem Gesetz folgt, daß sich in einer biometrischen Formel ausdrücken läßt, worauf Ref. nicht näher eingehen kann.

Staples-Browne (157) teilt einige Resultate mit von Bastardierungsversuchen mit Tauben, die er noch weiter fortsetzt. Davon sei hervorgehoben, daß bei einer Kreuzung von Tauben mit Schwimmhäuten zwischen den Zehen mit solchen, die normale Füße haben, der Besitz von Schwimmhäuten sich als ein rezessives Merkmal erweist, das in seiner Vererbung ziemlich genau den Mendel'schen Zahlenverhältnissen folgt. Störend fällt dabei allerdings ins Gewicht, daß der Besitz oder Nichtbesitz von Schwimmhäuten bei den Tauben ein sehr variables Merkmal ist; Schwimmhäute treten sehr häufig, allerdings in geringer Entwicklung, bei normalfüßigen Tauben auf, andererseits zeigten die „extracted recessivs“ des referierten Kreuzungsversuches ebenfalls sehr verschieden stark ausgebildete Schwimmhäute. Ein anderes Merkmal, ein Büschel zurückgebogener Federn hinten am Kopf („shell“) erwies sich bei Kreuzung als ein rezessives; doch trat dieses rezessive Merkmal auch einmal schon in der ersten Generation auf, was mit der Dominanzregel nicht übereinstimmt.

Bonhote (12) berichtet über Kreuzungsversuche, die er mit 4 Entenarten angestellt hat, nämlich mit Anas boschas, A. poecilorhyncha, A. superciliosa und Dafila acuta. Auf die Ergebnisse geht Verf. im einzelnen nicht genauer ein. Es glückte ihm unter anderem einen Bastard von allen vier Arten abzuleiten. Verf. schließt, daß die Bastarde eine große Neigung zur Variabilität zeigen und dabei auch Merkmale von Arten aufweisen, denen ihre Eltern nicht angehörten, ohne daß dieses aber als eine Rückschlagserscheinung anzusehen sei.

Hurst (69) benützt das in „Weatherly's general stud book of race horses“ niedergelegte Material zur Prüfung der Frage, ob die Vererbung der Haarfarbe bei den Pferden den Mendel'schen Regeln folgt. Verf. betrachtet dabei drei Farben; 1. „chestnut“ (fuchsfarben), außerdem durch das Fehlen schwarzer Zeichen (Mähne, Beine und Schwanz) charakterisiert; 2. „bay“ (isabellenfarben) und 3. „brown“ (braun). Seine Resultate sind folgende: bay oder brown sind dominierend gegenüber chestnut. Chestnut $\times$ chestnut liefert nur Fohlen mit der rezessiven Farbe (abgesehen von ganz wenigen Ausnahmen). Bay oder brown $\times$ chestnut liefert zwar verschiedene Ergebnisse, nämlich eine erste Generation mit nur dominierendem Farbenmerkmal, wenn der dominierende Elter ein Homozygote war, oder dominierendes und rezessives Farbenmerkmal in gleicher Anzahl, wenn der dominierende Elter ein Heterozygote war. Verf. findet also hinsichtlich der Vererbung der Haarfarbe das Mendel'sche Zahlenverhältnis vollkommen bestätigt. Die wenigen Ausnahmen betragen nur höchstens 1 Proz. der Gesamtindividuenzahl und können zum Teil noch auf Fehler und Irrtümer bei der Aufstellung der Zuchtliste zurückgeführt werden. Auch kann Verf. dieses Zahlenverhältnis nur mit der Mendel'schen Spaltungsregel erklären. Die Ergebnisse des Verf.'s

stehen in direktem Gegensatz zu denen Pearson's, der dasselbe Material bearbeitete und die Mendel'schen Regeln dabei nicht bestätigt fand.

Lönnberg (92) macht eine kurze Mitteilung über Bastarde zwischen Lepus timidus L. und Lepus europaeus Pall., die in Süd-Schweden nicht sehr selten wild vorkommen, und von welchen Verf. einige von Jägern zur Untersuchung bekommen hat. Eines der untersuchten Exemplare erwies sich in den meisten Eigenschaften als genau in der Mitte zwischen beiden Arten stehend; dieser Bastard war sehr kräftig entwickelt, sein Kauapparat sogar besser als der beider reiner Arten. Andere untersuchte Exemplare zeigten sich nach Verf. sehr wahrscheinlich als Kreuzungsprodukte zwischen der Bastardform und einer der beiden Elternarten. Das würde voraussetzen, daß die Bastarde selbst fortpflanzungsfähig sind, was die Untersuchung der Geschlechtsdrüsen auch wahrscheinlich macht. Das Auftreten der Bastarde ist dadurch ermöglicht, daß von Jägern Lepus europaeus nach Skandinavien eingeführt wurde.

Morgan (107) wendet sich wieder gegen die Mendel'sche Annahme, daß die Gameten „rein" in bezug auf ein Merkmalspaar seien. Die wichtigste Tatsache, welche sich mit dieser Annahme nicht vereinigen lasse, sei das Verhalten der sog. „extracted recessivs" bei der Kreuzung von Mäuse-Rassen, d. h. derjenigen Individuen der 2. Bastardgeneration, welche das rezessive Merkmal aufweisen. Solche „extracted recessivs", entstanden durch eine Kreuzung grau × weiß (= G × W), pflanzen sich bei Inzucht rein weiß fort, bei einer Kreuzung mit einer dritten Farbe, z. B. Schwarz (= B, rezessiv gegenüber G), tritt bei einer Anzahl der Individuen wieder G auf, ein Beweis dafür, daß die Gameten der „extracted recessivs" G enthielten, also nicht „rein" im Mendel'schen Sinne waren. Wenn sich so die „extracted recessivs" nicht als „rein" erweisen, so muß dasselbe folgerichtig auch für die „extracted dominants" gelten, d. h. für die Individuen der 2. Bastardgeneration, welche das dominierende Merkmal zeigen und die unter sich gekreuzt nur Nachkommen mit dem dominierenden Merkmal erzeugen. Daher nimmt Verf. als Grund des Zahlenverhältnisses, in welchem die beiden alternierenden Merkmale in den Bastarden der 2. Generation auftreten, nicht „Reinheit der Gameten" an, sondern „alternating dominance and latency of the contrasted characters" in den Keimzellen. Es finden sich also in den Keimzellen eines Bastardes, der aus einer Kreuzung G × W entstanden ist (G dominierend), nicht entweder G oder W, sondern G(W) und (G)W in gleichem Prozentsatz, wobei die Klammer bedeutet, daß das betr. Merkmal „latent" ist, d. h. nicht zum Ausdruck kommt, was nicht mit „recessiv" zu verwechseln ist. Diese Formel erklärt die Mendel'sche Zahlenproportion auch, sie trage aber auch den Beobach-

tungen Rechnung, nach welchen in den Nachkommen eines „extracted recessiv" das dominierende Merkmal unter gewissen Umständen wieder auftreten kann. — Im Folgenden erörtert Verf. einige theoretische Möglichkeiten hinsichtlich des Verhaltens der „extracted recessivs" und „extracted dominants", worauf Ref. nicht eingehen kann; Verf. ist der Ansicht, daß die reinen Mendel'schen Fälle durch Übergänge mit jenen verbunden sind, in denen Mischbastarde entstehen, daß also beide Arten von Kreuzungsergebnissen nicht prinzipiell verschieden sind. Der Eintritt einer Mendel'schen Kreuzung hänge von dem größeren oder dem geringeren Kontrast der beiden alternierenden Merkmale ab. — Auf die Gründe, welche der Verf. anführt, warum für die „extracted dominants" das Vorhandensein des rezessiven Merkmals in latentem Zustand bisher nicht oder nur einmal (Darbishire (1904)) nachgewiesen sei, kann nicht eingegangen werden. — Zum Schlusse bespricht Verf. nochmals die Cuénot'schen Ergebnisse bei Kreuzungsversuchen mit gelben Mäusen. Das Fehlen echter „extracted dominants" in diesen Fällen führt Verf. nicht wie Cuénot auf eine selektive Befruchtung (Unmöglichkeit der Vereinigung von Spermatozoen und Eiern mit dem Merkmal gelb) zurück, sondern darauf, daß die Gameten außer „gelb" noch „grau" enthalten, und letzteres solle dann in den „extracted dominants" aus dem latenten Zustand heraustreten.

Wilson (177) polemisiert gegen Morgan's Interpretation der Kreuzungsversuche von Cuénot (siehe Ref. Nr. 107). Verf. führt aus, daß Morgan zu seiner Ansicht gekommen ist, weil er die Cuénotschen Ergebnisse falsch verstanden habe; er lege nämlich seiner Theorie der alternativen Dominanz und Latenz eine Formel der Kreuzungsresultate zugrunde, die von Cuénot tatsächlich nicht gefunden ist. Daher sei die Cuénot'sche Theorie der selektiven Befruchtung noch nicht widerlegt.

Plate (126) bespricht in einem Vortrage die Ziele und Zwecke einer Versuchsanstalt für Vererbungs- und Züchtungskunde und den jetzigen Stand der Wissenschaft in den Fragen der Vererbung, Variation und Zuchtwahl. Das Arbeitsprogramm einer solchen Versuchsanstalt sei folgendes. 1. Pflege der vergleichenden Rassenkunde vornehmlich vom wirtschaftlichen Standpunkt aus. 2. Studien über die Probleme der Fortpflanzung und Entwicklung, besonders auf Grundlage von Experimenten. 3. Erforschung der Gesetze der Vererbung durch planmäßige und genau kontrollierte Kreuzungen von Rassen und Varietäten. 4. Studien über Variabilität. 5. Experimente zur Prüfung des Einflusses verschiedener Auslesemethoden. 6. Übertragung der so gewonnenen Ergebnisse auf die Praxis durch Züchtungsexperimente. 7. Verwertung der Ergebnisse für den theoretischen Ausbau der Vererbungslehre und der Abstammungslehre.

8. Anlegen einer Schau- und Lehrsammlung. — Bei der Kreuzung von Rassen könne man vier verschiedene, wenngleich nicht immer scharf abgegrenzte Vererbungsregeln unterscheiden: 1. Die Mosaikvererbung; dabei treten in den Bastarden erster Generation die Charaktere beider Eltern nebeneinander auf. Diese Art der Vererbung scheine sehr selten zu sein, züchte nach den jetzigen Erfahrungen auch nicht rein, obwohl Fälle von Mosaikfärbung bei wilden Tieren das Gegenteil wahrscheinlich mache. 2. Die verschmelzende oder intermediäre Vererbung; dabei stellt der Bastard in seinen Merkmalen eine Zwischenform zwischen denen seiner Eltern dar. Auf dieser Erscheinung basiere die Lehre von der Veredelungskreuzung und die von dem verwischenden Einfluß der Kreuzung. Neuerdings habe sich herausgestellt, daß die Nachkommen solcher intermediärer Bastarde sich wieder spalten in 50 Proz. intermediäre Individuen, in 25 Proz., die der einen, und 25 Proz., die der anderen zur Kreuzung verwandten Rasse gleichen. Das stelle den „Zeatypus" der mendelnden Vererbung dar. 3. Die neuschaffende, neomorphe Vererbung: in den Bastarden tritt ein neues Merkmal zutage, das aber vielleicht in den Eltern latent vorhanden war. 4. Die alternative, spaltende oder mendelnde Vererbung, sei weitaus die wichtigste und häufigste. Für sie ist vor allem wichtig die Tatsache der „Spaltung". Sehr häufig komme dazu eine zweite charakteristische Erscheinung, die sog. Dominanz oder Prävalenz, nämlich die, daß in der ersten Bastardgeneration nur das eine, das dominierende Merkmal zutage tritt. Verf. unterscheidet daher zwei mendelnde Vererbungsfälle: a) „Echtes-Mendelom", b) „Zea-Mendelom", das sich vom ersteren dadurch unterscheide, daß die Bastarde der ersten Generation intermediär sind und auch die Heterozygoten als intermediäre Individuen erscheinen. Aus diesen Betrachtungen ergebe sich, daß der Grundgedanke des Mendelismus nicht die Prävalenz ist, da diese fehlen könne, sondern die Reinheit der Gameten. Es sei nun erstaunlich, daß bei Rassenkreuzungen fast alle Unterschiede den Mendel'schen Regeln folgen; Verf. gibt eine kurze Übersicht über die bisher beobachteten Mendel'schen Fälle. Durch welche Eigenschaft ein dominierendes Merkmal bestimmt werde, sei bisher noch nicht erwiesen; das phylogenetisch ältere Merkmal sei nicht immer das dominierende, vielleicht sei, wie Davenport angebe, immer das positive Merkmal das dominierende, der latente oder fehlende Zustand der rezessive. — Weiter bespricht Verf. noch einige abweichende Vererbungsfälle, das gleichzeitige Vorkommen aller vier Vererbungsregeln bei einem Fall, die Erscheinung der „Mitdominanz" und „Mitrezession", worauf hier nicht eingegangen werden kann. — Schon jetzt könne der Praktiker aus den Ergebnissen der Vererbungsforschung gewisse Beobachtungen sich erklären. 1. Daß gewisse

Rassen sich trotz andauernder Auslese nicht rein züchten lassen, nämlich dann, wenn man in Mendel'schen Fällen nicht bloß die Homo-, sondern auch die Heterozygoten zur Züchtung verwende. 2. Daß solche Rassen, die in mehreren Merkmalen voneinander abweichen, Bastarde erzeugen, die in der 2. Generation alle denkbaren Kombinationen dieser Merkmale aufweisen, und daß ein ganz bestimmter Teil dieser Kombinationen sich konstant vererbt, während es die anderen nicht tun. — Auf die Probleme der Variation und der Zuchtwahl geht Verf. nicht ein. Über die Vererbung erworbener Eigenschaften sagt Verf. soviel, daß bisher nur wenige Beobachtungen eine solche beweisen, ein abschließendes Urteil könne aber nicht abgegeben werden.

Tschermak (164) untersucht die Bedeutung der Bastardierung in der Natur und bei der künstlichen Züchtung für die Descendenztheorie. Zunächst entstehen neue Formen dadurch, daß in Mendelschen Fällen die Bastarde zweier Rassen alle möglichen Kombinationen der elterlichen Merkmale darstellen können; das sind aber nur neue Formen hinsichtlich der Kombination, nicht hinsichtlich der Qualität der Merkmale. Das gilt auch für die Fälle, in denen an den Hybriden scheinbar einfache Merkmale der Eltern in mehrere Komponenten aufgelöst und wieder nach den Mendel'schen Regeln in Kombination getreten sind. (Diese Erscheinung ist von Bateson als „analytical variation of compount characters or allelomorphs“ bezeichnet). Auch umgekehrt können mehrere Eigenschaftskomponenten zu einer scheinbar neuen Einheit zusammentreten (von Bateson als „synthetical variation of unit-characters“ bezeichnet). Durch diese Neukombinierung elterlicher Merkmale entstehen Zwischenformen, die allerdings, sobald man die einzelnen Merkmale ins Auge faßt, nur eine diskontinuierliche Variationsreihe darstellen. In anderen Kreuzungsfällen, die dem Mendel'schen Schema nicht genau folgen, entsteht aber eine ganze Reihe kontinuierlicher Zwischenformen, welche gleichzeitig beide elterlichen Merkmale in verschiedenem Verhältnisse gemischt an sich tragen. — Auffälliger ist die Bedeutung des Hybridismus in der sprungweisen Hervorbringung wirklich neuer Formen, die Verf. als Hybridmutationen bezeichnet. In vielen Fällen handelt es sich dabei allerdings um Rückschlag (Hybridatavismus); in anderen Fällen aber sicher um wirkliche Neuheiten, speziell um hybridogene Defektmutationen, z. B. Albinismus. Es sei daher recht wohl annehmbar, daß in der Geschichte der organischen Formenwelt der Hybridismus nicht selten die Bildung neuer Rassen, vielleicht sogar den Eintritt progressiver Mutationen ausgelöst hat. Nebenbei äußert Verf. die Vermutung, daß es zweifelhaft sei, ob die Mendel'sche Regel der Reinheit der Gameten eine allgemeine Gültigkeit habe. Verf. kommt zu dem Schlusse, daß durch Kreuzung (ähnlich wie

durch Anpassung, durch diskontinuierliche Variation oder Mutation oder auch durch kontinuierliche Variation und Selektion) neue Formen entstehen, aber auch stammelterliche Merkmale wieder auftreten können.

Bateson (7) bringt eine übersichtliche Darstellung des Mendelschen Gesetzes; die Beispiele, die Verf. anführt, sind vornehmlich Beobachtungen am Menschen (Vererbung abnormer Phalangenzahl nach Farabee, Vererbung des angeborenen Katarakts).

3. Variation und Mutation.

Hierher auch: *Bonhote* (12), *Groß* (50), *Herbst* (62), *Lang* (83), *Pauly* (117), *Tschermak* (164).

Babák (3) stellt ausgedehnte Versuche an zur Beantwortung der Frage, ob die Art der Nahrung morphologische Variationen des Darmkanals bewirkt. Er geht dabei aus von der bekannten Tatsache, daß die Fleischfresser im allgemeinen einen kürzeren Darm besitzen als die Pflanzenfresser. Die Versuche bestanden darin, daß Kaulquappen namentlich von Rana fusca, daneben auch von anderen Froscharten entweder vegetabilisch oder animalisch mit verschiedenen Fleischsorten ernährt wurden; dabei war die Vorsichtsmaßregel nötig, daß nur Tiere gleicher Größe und gleichen Entwicklungsstadiums miteinander verglichen wurden. Die wesentlichsten Resultate sind folgende: Die mit pflanzlicher Nahrung gefütterten Larven zeigten einen Darm, der länger und schmäler war, als der der Kontrolltiere; die Veränderung bewirkte eine Oberflächenvergrößerung des Darms um 21 Proz. gegenüber den fleischfressenden Kontrolltieren. (Ebenso wie pflanzliche Nahrung wirkte Krebsfleisch ein.) Die fleischfressenden (Wirbeltierfleisch) Larven dagegen zeichneten sich durch einen kurzen und weiten Darm aus, dessen innere Oberfläche also kleiner als normal war. Das wirksame bei dieser Beeinflussung des Darms durch die Nahrung ist nach Verf. nicht die Menge der Nahrung, die etwa mechanisch wirken könne, sondern die chemische Beschaffenheit; besonders sollen die pflanzlichen Proteïne, aber auch Asparagin, Kalksalze etc. das Längenwachstum des Darms begünstigen. Diese morphologischen Veränderungen des Darms bezeichnet Verf. nach ihrer Ätiologie „Chemomorphosen“. Diese stellen funktionelle Anpassungen des Individuums dar, indem die schwer verdauliche pflanzliche Nahrung eine große resorbierende Schleimhautoberfläche erfordert und diese, wie die Versuche zeigen, durch ihre chemische Einwirkung auch hervorruft.

von Linden (89) führt aus, daß äußere Einflüsse, die geeignet sind, den Stoffwechsel der Schmetterlingspuppe zu alterieren, unter Umständen auch auffällig die Form der Flügelschuppen verändern können. „Das Ergebnis solcher Einflüsse besteht entweder in der

Ausbildung ontogenetisch hochentwickelter Schuppen (Atmung in Kohlensäureatmosphäre, in Stickstoff oder im luftverdünnten Raum) oder aber in der Erhaltung primitiver Schuppenformen (haarförmige Gebilde bei Hitze- und Frostexperimenten) und der Erzeugung einer allgemeinen oder beschränkten Schuppendegeneration."

Soloviow (154) brachte Puppen von Vanessa urticae L. in eine Sauerstoffatmosphäre; den aus diesen Puppen entstandenen Schmetterlingen fehlten die schwarzen Flecke, welche sich bei den normalen Formen in der Mitte des vorderen Flügels finden; es entstanden so mit Vanessa ichnusa Bon. identische Formen.

Jordan (71) unterscheidet drei Formen der Variation: 1. Unterschiede zwischen geschlechtsreifen Individuen einer Art, welche zur gleichen Zeit in demselben Gebiet sind: individueller Polymorphismus. 2. Unterschiede zwischen geschlechtsreifen Individuen einer Art, welche in demselben Gebiet zu verschiedener Zeit leben: zeitlicher Polymorphismus (Saisondimorphismus). 3. Unterschiede zwischen Individuen einer Art, welche in verschiedenen Gebieten leben: geographischer Polymorphismus. Sind alle drei Formen der Variation Ausgangspunkte für Artbildung oder nur eine, und welche? Verf. untersucht die Frage bei den Schmetterlingen. Die meisten Arten derselben unterscheiden sich nachweisbar morphologisch in ihren Copulationsorganen (allerdings nicht alle); daher kann eine vorhandene oder nicht vorhandene Verschiedenheit der Copulationsorgane bei Varietäten als Kriterium benutzt werden dafür, ob diese Varietäten zur Artbildung führen oder nicht. Die beiden erstgenannten Formen der Variation, zusammengefaßt als nicht geographische Variationen, führen danach nicht zur Artbildung, da bei allen diesen die Copulationsorgane der Varietäten einer Art nicht verschieden sind (mit einer, komplizierter sich verhaltenden Ausnahme). Dagegen zeigt sich beim geographischen Polymorphismus, daß fast in der Hälfte aller Fälle die Varietäten einer Art sich neben anderen Merkmalen auch in den Copulationsorganen unterscheiden, und Verf. sieht demnach den geographischen Polymorphismus im Einklang mit der Wagner'schen Migrationstheorie als einzige Quelle der Artbildung an. Daß mehrere verwandte Arten sich trotzdem auf dem gleichen Gebiet finden, beruht auf nachträglicher Ausbreitung der neu entstandenen Arten. Die Ursachen für die Entstehung geographischer Varietäten seien unbekannt; auf Selektion günstiger Variationen, auf der direkten Einwirkung der Umgebung, auf inneren Entwicklungsrichtungen beruhe sie nicht.

Schimkewitsch (145) beschäftigt sich zunächst mit zwei Fragen: 1. Sind die Merkmale im Tierreich ausschließlich durch Mutation entstanden oder außer durch diese noch durch fluktuierende Variation, die Verf. „Flexuation" nennt? 2. Wenn beide Arten von Variation

vorkommen, welche Merkmale sind dann durch Mutation und welche durch Flexuation entstanden? Ob Mutation und Flexuation überhaupt zwei wesentlich verschiedene Prozesse sind (de Vries) oder nur quantitativ verschieden (Weismann), müsse erst durch Versuche beantwortet werden. Zeigen zwei Arten in der Natur Zwischenformen, so sei es wenig wahrscheinlich, daß diese Arten durch Mutation entstanden sind, denn dann müßte man die Zwischenformen nur als durch Kreuzung entstanden erklären. Den Grund, warum eine Art variiert, eine andere nicht, könne man sich auf drei Weisen erklären: entweder „steht diese Fähigkeit im Zusammenhange mit der Natur der Art, oder sie offenbart sich nur in einem gewissen Alter der Art, oder endlich sie tritt periodisch auf". Verf. ist der Ansicht, daß auf zoologischem Gebiete sowohl Mutation wie Flexuation vorkommt, und er unterscheidet die Merkmale hinsichtlich der Möglichkeit ihrer Entstehung folgendermaßen: 1. Merkmale, die nur durch Mutation entstehen (Schwanzlosigkeit bei Katzen); 2. Merkmale, die sowohl durch Mutation wie durch Flexuation entstehen können (z. B. Mangel der Augen bei Höhlen- und Tiefseetieren); 3. Merkmale, die nur durch Flexuation entstehen (Umwandlung der Längsstreifung in Querstreifung bei Säugern nach Eimer). Die Flexuationen und Mutationen, an die sich Anomalien und Mißbildungen anschließen, repräsentieren eine Reihe von Abweichungen, deren Amplitude allmählich anwächst, deren Häufigkeit des Auftretens aber im Gegenteil abnimmt. Neue Arten können auch durch Entwicklungshemmung entstehen (durch Neotenie), ferner durch Atavismus; daher kann die neu entstehende Art solche Merkmale niederer Organisation aufweisen, welche bei der nächst verwandten Ausgangsart fehlen. Einige Merkmale wie der Metopismus (paariges Stirnbein infolge bestehen bleibender Naht) erscheinen zwar progressiv, sind aber doch auf eine Entwicklungshemmung, sogar auf Atavismus zurückzuführen. „Auf die Frage über die Abstammung des Menschen kann die Mutationstheorie nur soweit angewendet werden, soweit sie auf andere Tiere anwendbar ist, d. h. wir könnten durch diese Theorie nur die Entstehung von Merkmalen eines bestimmten Charakters erklären; das vergleichend anatomische Studium der anthropomorphen Affen und der menschlichen Rassen spricht eher zugunsten allmählicher als zugunsten plötzlicher Veränderungen." — Dann geht Verf. ausführlich auf die Bedeutung der Auslese für den Menschen ein; davon sei folgendes kurz hervorgehoben: Die Weltgeschichte der Menschheit läßt sich auf einen Ersatz der natürlichen durch die künstliche Auslese zurückführen; während das Gebiet der Tätigkeit der ersteren allmählich immer mehr eingeschränkt wird, dehnt sich das der zweiten immer mehr aus. Die künstliche Auslese wurde in der Weise ausgeübt, daß die schwächlichen Kinder sowie verbrecherische Elemente aus-

gemerzt wurden. Heute muß sie andere Formen annehmen, nämlich die Form der geschlechtlichen Auslese bei Ehen. Die Erziehung und die Kultur haben nur auf die Generation einen Einfluß, welche ihnen unterworfen ist. Doch könne man durch die Annahme der Bildung von Toxinen und Antitoxinen im elterlichen Körper infolge bestimmter physiologischer Funktion (z. B. Gehirnarbeit) sich erklären, daß die Keimzellen durch Einwirkung dieser Toxine und Antitoxine modifiziert werden, so daß die folgende Generation der betreffenden Funktion besser angepaßt ist.

Plate (128) studiert die Artbildung bei Cerion (Pulmonata) der Bahamasinseln; diese Gattung weist eine sehr große Anzahl von Varietäten, erkennbar an Form und Farbe des Gehäuses auf. Bei allen untersuchten Formen konstatierte Verf. folgende Eigentümlichkeiten: Die im Westen des Faunengebietes gefundenen Formen zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Schalenrippen sich an Zahl verringern, aber an Stärke zunehmen; das Peristom verdickt sich, die Schalen werden grauweiß. Umgekehrt werden bei den im Osten gefundenen Formen die Rippen zahlreich, fein und verschwinden allmählich; das Pigment nimmt zu, konzentriert sich zu Flecken, schließlich werden die Schalen einfarbig. Diese von Osten nach Westen gerichtete Entwicklungsreihe hat Verf. auf mehreren Inseln in Parallelreihen feststellen können. Als Ursache dieser Variationen kann Verf. nur äußere, nämlich die klimatischen Verhältnisse anerkennen, die auf das Keimplasma direkt einwirken, indem der Westen des Gebietes feucht, der Osten trockener sei. Weiter folge, daß die Cerionformen durch fluktuierende Variationen, nicht durch Mutationen entstanden sind, da zwischen allen Formen zahlreiche Übergänge existieren. Diese Übergänge sind so vollständig, daß es schwer hält, die 200 Cerionformen in verschiedene systematische Arten zu gruppieren.

Derselbe (129) bringt eine kritische Besprechung von Morgan's Buch über Mutation (Morgan, Evolution and Adaptation, New York 1903). Auf diese Besprechung kann im genaueren nicht eingegangen werden, es sei nur hervorgehoben, daß Verf. seine früher schon geäußerte Auffassung aufrecht erhält, daß den Mutationen mindestens im Tierreich keine große Bedeutung beizulegen sei.

Baker (5) wünscht die Aufmerksamkeit auf die Frage zu lenken, ob man nicht die zahlreichen Varietäten der Mollusken, insbesondere der Pulmonaten, vielleicht als Mutationen im Sinne von de Vries auffassen müsse. Verf. kam zwar selbst beim Studium der Varietäten der Schalen von Limnaea palustris zu keinem sicheren Resultat, da nur eingehende experimentelle Studien analog denen von de Vries darüber sicher entscheiden könnten. Von verschiedenen Seiten sei das plötzliche Erscheinen neuer Formen in früheren geologischen Perioden auf Mutation zurückgeführt worden; vielleicht könne man

die neuen Varietäten von Mollusken, die in schon sehr gut untersuchten Gegenden aufgefunden werden, ebenfalls auf eine Mutation zurückführen, die in der Gegenwart stattgefunden habe.

Wasmann (169) faßt einige Beispiele für gegenwärtig sich noch vollziehende oder vor kurzer Zeit sich ereigneter Umbildung von Arten bei Ameisen- und Termitengästen (Käfer aus der Familie der Staphyliniden) zusammen und ergänzt sie durch neue Beobachtungen. Auf die interessante Arbeit kann im einzelnen nicht eingegangen werden, es sei nur folgendes daraus hervorgehoben: Verf. konnte feststellen, daß in Europa gegenwärtig eine Umbildung von Varietäten solcher Ameisengäste zu scharf begrenzten Arten stattfindet, und daß dieser Prozeß in verschiedenen Gegenden verschieden weit vorgeschritten ist. Weiter stellt Verf. die Theorie auf, daß in älterer und jüngerer geologischer Zeit Käfer, die Ameisengäste waren, sich durch Anpassung in Termitengäste umwandelten. Zum Schlusse macht Verf. noch einige allgemeinere Bemerkungen, indem er seinen Standpunkt hinsichtlich der Entwicklungstheorie, der Annahme einer Schöpfung usw. zu verteidigen sucht.

Lydekker (96) berichtet über ein interessantes Beispiel progressiver Entwicklung eines Haarkleidmerkmals, und zwar bei den schwarz oder schwarzweiß gefärbten sog. Guerezas, Arten der Affengattung Colobus. Verf. stellt folgende Reihe auf: C. satanas (Westafrika); C. palliatus cottoni (östliches Centralafrika); C. palliatus (britisch Ostafrika); C. sharpei (Nyasaland); C. guereza (nordöstliches Afrika); C. caudatus (Ostafrika). Die erste Art ist ganz schwarz. Dann treten successive bei den einzelnen Gliedern dieser Reihe weiße lange Haarbüschel an den Wangen auf, die sich dann über den Augen in einem weißen Streifen vereinen, dann nach hinten ausdehnen, bis schließlich bei C. caudatus jederseits vom Körper ein Mantel aus langen weißen Haaren herabhängt, der von den Wangen bis zur Schwanzwurzel reicht. Gleichzeitig wird der schwarze, kurzhaarige Schwanz (C. satanas) allmählich vom Ende her weiß und langhaarig. So sind die beiden Extreme durch eine vollständige Reihe von Zwischenformen verbunden. Auch Rückbildung dieses Haarkleidmerkmals kommen vor, indem bei C. vellerosus der Mantel von vorn her geschwunden und der Schwanz zwar noch ganz weiß, aber wieder fast ganz kurzhaarig ist. Das Haarkleid des einen Extrems, C. caudatus, ist als eine Schutzeinrichtung, Anpassung an die grau-weißen Flechten auf Bäumen, anzusehen. Die biologische Bedeutung der Zwischenformen sei aber unbekannt.

Simroth (150) bringt neue Schlüsse über die Bedeutung der schwarzen Varietät des gemeinen Hamsters (Cricetus vulgaris). Verf. hatte schon im Vorjahre über ein häufigeres Vorkommen von Melanismus beim Hamster und bei einigen anderen Arten berichtet und

die Ansicht geäußert, daß dieses häufigere Vorkommen von Melanismus eine Folge der besonders heißen und trockenen Sommer der Jahre 1903 und 1904 sei. Verf. faßt nun die schwarze Varietät des Hamsters als eine typische Mutation auf. Die ursprünglichste Hamsterart sei Cricetus auratus in Syrien; mehr nach der schwarzen Färbung neigt dann Cricetus nigritans hin und noch mehr Cricetus vulgaris, bei dem die ganze Unterseite schwarz ist. Die melanotische oder schwarze Hamstervarietät soll dann die am weitesten in der schwarzen Färbung vorgeschrittene Form der Reihe sein. Das Auftreten des melanotischen Hamsters infolge der heißen Sommer sieht Verf. als ein gutes Beispiel für beginnende Artbildung an.

Zacharias (182) hebt in einem kleinen Aufsatze hervor, daß für die Mannigfaltigkeit der marinen Planktonformen, besonders der Diatomeen, Peridineen und Radiolarien, die darwinistische Selektionslehre keine zulängliche Erklärung liefern könne; vielleicht eröffne die de Vries'sche Mutationstheorie die Einsicht in einen anderen Modus der Artbildung.

Doncaster (30) untersucht die Farbenvarietäten des in Südspanien vorkommenden Gonioctena variabilis (Coleoptera-Chrysomeliden) und deren Korrelation zu den Geschlechtern. Diese Art zeigt im Frühjahr sehr viele Varietäten, von denen zwei mit roten bzw. grünen Flügeldecken die häufigsten sind. Die rote Varietät kommt mehr dem ♂ Geschlecht, die grüne mehr dem ♀ Geschlecht zu. Das Zahlenverhältnis der Geschlechter wie der Farbenvarietäten wechselt nach verschiedenen Fundorten. Im Sommer zeigte sich nur eine Varietät (grüne Flügeldecken) und zwar bei beiden Geschlechtern.

Clawson (22) mißt die Längenvariation der Glieder der Gangbeine von Camborus propinquus Girard (Dekapoden) und untersucht, ob bei homologen Gliedern die Längenvariationen eine deutlichere Korrelation zeigen als bei nicht homologen Gliedern. Verf. kommt zu einem negativen oder wenigstens nicht sicheren Ergebnis.

Pearl und *Burr* (119) untersuchen, ob bei Organismen, bei denen ein bewußtes Wählen ausgeschlossen ist wie bei Infusorien, eine Neigung zu homogamer Paarung („tendency toward homogamic pairing") besteht, d. h. die Neigung, daß Individuen mit einem besonderen Merkmal durchschnittlich häufiger konjugieren mit solchen Individuen derselben Art, die das gleiche Merkmal besitzen. Sie kamen bei Paramaecium caudatum mit der statistischen Methode zu einem positiven Resultat, indem sich zeigte, daß Individuen einer Kolonie von einer gewissen Länge oder Breite häufiger mit gleichen als mit ungleichen konjugierten. Und zwar soll diese Neigung zu homogamer Paarung bei Paramaecium größer sein, als wie sie Pearson bezüglich anderer Merkmale für den Menschen gefunden hatte.

Pearl und *Dunbar* (120) bestimmen die Variation von Paramaecien. welche unter verschiedenen Kulturbedingungen gehalten sind, und

kommen zu folgenden Ergebnissen. 1. Paramaecienkolonien, die in verhältnismäßig kleinen Mengen der Kulturflüssigkeit gehalten wurden, ohne daß es ihnen aber an Nahrung fehlte, zeigten eine um so geringere Länge der Individuen, je länger die Kolonie unter der genannten Bedingung verweilte. 2. In Kolonien, die von einem Individuum abstammten, und die unter den obengenannten Bedingungen gezüchtet wurden, zeigte sich eine durchschnittliche Verringerung um 8 bis 10 Proz. unter das Durchschnittsmaß. 3. Wenn der Flüssigkeit, in welcher sich eine von einem Individuum abstammende Kolonie befand, eine gewisse Menge Rohrzucker hinzugefügt wurde, so zeigte sich, daß die Variationsbreite der Individuen hinsichtlich der Länge zunahm.

Pearl (118) beabsichtigt die Variabilität und Korrelation der Individuen einer Chilomonaskolonie (Flagellata), die unter sehr günstigen Bedingungen lebt, zu vergleichen mit denselben Eigenschaften der Individuen einer anderen Kolonie, die unter sehr ungünstigen Bedingungen lebt. Von den Ergebnissen, zu denen Verf. gelangt, seien folgende hervorgehoben: Die Individuen, die unter ungünstigen Bedingungen leben, sind kleiner und schmäler als die guternährten. Die Variabilität und Korrelation ist bei beiden nicht wesentlich verschieden, obwohl etwas größer bei den ungünstig ernährten Individuen. Bei den Individuen der gut genährten Kolonie ist die Variationskurve symmetrisch, bei den der schlechtgenährten aber nicht, und zwar überwiegen die Individuen an Zahl, die kleiner als der Durchschnitt sind. Der Variations- und Korrelations-Koeffizient hat bei Chilomonas ungefähr dieselbe Größe wie bei anderen untersuchten Protozoen.

4. Anpassung.

Hierher auch: *Lydekker* (96), *Wasmann* (169), *Weismann* (174).

Lull (95) stellt eine Betrachtung über Anpassung an fliegende Lebensweise bei den Wirbeltieren an. Eine solche Anpassung habe 17mal selbstständig stattgefunden. Davon sei zehnmal nur eine Anpassung an den Fallschirmflug erfolgt; nämlich einmal bei Amphibien (Rhacophorus), zweimal bei Reptilien (Ptychozoon und Draco), siebenmal bei Säugern, nämlich bei drei Marsupialiern (Ptauroides, Petaurus, Acrobates), bei zwei Rodentiergruppen (Anomalurus einerseits und Pteromys, Sciuropterus, Eupetaurus andererseits), bei Insectivoren (Galeopithecus) und bei Primaten (Propithecus). In sieben Fällen sei eine Anpassung an den echten Flug, also an Flattern oder Schweben erfolgt, nämlich viermal unabhängig voneinander bei Fischen (den Ganoiden Thoracopterus und Gigantopterus, beide fossil, und den Teleostiern Exocoetus und Dactylopterus), je einmal bei Reptilien (Pterosaurier), Vögeln und Fledermäusen. Verf. bespricht dann die morphologischen Abänderungen, welche als Anpassungsmerkmale der

verschiedenen Wirbeltiergruppen an die fliegende Lebensweise aufzufassen sind; darauf kann im einzelnen nicht eingegangen werden. Verf. ist schließlich der Ansicht, daß die Vorfahren aller fliegenden Wirbeltiere mit Ausnahme der Fische eine kletternde Lebensweise hatten, also Baumbewohner waren.

Mead (101) versucht in einer kurzen Mitteilung die verschiedenen Typen der Condyli occipitales der Säuger zu vergleichen und die adaptative Bedeutung der verschiedenen Typen aufzudecken. Stärke der Krümmung der Gelenkfläche, Distanz der paarigen Condyli, ihre eventuelle Verschmelzung zu einer einheitlichen Gelenkfläche, sitzende oder gestielte Condyli usw. sind der Ausdruck einer verschieden starken Beweglichkeit des Kopfes in den verschiedenen Richtungen oder einer verschiedenen Stellung des Kopfes in der Ruhe, und dieses stellt wieder eine Anpassung an die verschiedenen Lebensweisen dar.

Popoff (130) versucht eine Erklärung für die silberglänzende Unterseite der meisten Fische zu geben. Infolge der totalen Reflexion derjenigen vom Grunde nach der Oberfläche des Wassers gerichteten Lichtstrahlen, welche die Oberfläche unter einem bestimmten Winkel treffen, und zweitens infolge der besonderen Sehverhältnisse der Fische, sehen die letzteren die Oberfläche klarer Gewässer immer silberglänzend. Da nun die Raubfische immer tiefer als die verfolgten Fische leben, bildet für die letzteren die silberglänzende Unterseite eine Schutzfärbung. Damit stimmt überein, daß in weniger klaren Gewässern die Unterseite der Fische einen gelblichen Ton hat, und daß bei den Tiefseefischen der Unterschied zwischen der Färbung der Bauch- und Rückenseite verschwindet.

Bergner (8) untersucht die Farben- und Formanpassung der Raupen von Plusia C aureum (Noctuiden) und Notodonta ziczac (Bombyciden) auf ihren verschiedenen Entwicklungsstadien an ihre Futterpflanzen. Die auffallende Ähnlichkeit der Raupen dieser zwei ganz verschiedenen Schmetterlinge beruht nach Verf. auf Schutzanpassung an gleiche Umgebung gegen Feinde aus der Insektenwelt und ist eine durch Naturzüchtung hervorgerufene Konvergenzerscheinung.

Kusnezov (81) kritisiert den Erklärungsversuch von Schaposchnikow (1904) für die rote Färbung der Hinterflügel von Catocala (Lepidoptera). Er weist nach, daß dessen Erklärungsversuch nicht neu ist, außerdem seien die Gründe, die Schaposchnikow anführt, ungenügend.

Wolff (178) führt aus, daß die biologische Bedeutung der Mimikry (er versteht darunter die Schutzfärbung im weitesten Sinne) nicht die einer schützenden Anpassung sein könne. Den Beweis sieht Verf. vor allem darin, daß Schutzfärbung den Verfolgten nicht vor dem Verfolger schützen könne, was ja jeder geübte Entomolog bestätigen könne (?). Auch glaubt Verf. in Übereinstimmung mit Denso, daß viele Insekten notorisch das Milieu meiden, für das ihre Schutzfärbung

berechnet zu scheint scheint, z. B. Catocala (?). Dadurch werde der Bedeutung des Selektionsprinzipes für die Artbildung im allgemeinen nur wenig Abbruch getan. Die „Mimikry“ werde wahrscheinlich auf rein physikalische (Farbenphotographie?) und in das Gebiet der Nahrungsphysiologie gehörige Vorgänge zurückgeführt werden müssen.

5. Selektion.

Hierher auch: *Bergner* (8), *Groß* (50), *Jordan* (71), *Lange* (84), *Pauly* (117), *Schimkewitsch* (145), *Stieler* (160), *Weismann* (174), *Wolff* (178).

Nach *Koßmann* (75) ist der Einwand, den Kranichfeld gegen die Selektionstheorie erhoben hat (siehe diesen Jahresbericht für 1905) richtig, wenn man sich auf den Boden der Mutationslehre stelle. Gegen eine Selektion günstiger individueller oder fluktuierender Variationen habe Kranichfeld aber keine beweiskräftigen Momente beibringen können.

In einer Replik führt *Kranichfeld* (78) aus, daß die Unwahrscheinlichkeit der Erhaltung und der Kontinuität von Abänderungen am meisten bei den Mutationen ins Auge fällt, und die Ausführungen des Verf.'s im Vorjahre richteten sich auch in der Hauptsache gegen die Selektion von Mutationen. Aber dieselben Bedenken beständen, wenn auch in anderer Form, gegen die Selektion von fluktuierenden Variationen. Es wäre zwar durch sie eine Artbildung insofern möglich, als durch die Selektion die günstigen Variationen erhalten bleiben können. Aber für die Akkumulierung solcher Variationen, die ja zufälliger Natur sind, werde der Wahrscheinlichkeitsgrad annähernd gleich Null.

Forel (40) berichtet in einer kurzen Mitteilung über eine Beobachtung des Kunstmalers Vinnen: Zu einer Pfauhenne, welche während ihres ganzen Lebens niemals einen Artgenossen gesehen hatte, wurde ein stattlicher, männlicher Pfau gebracht. Während die übrigen Mitglieder des Geflügelhofes (Enten, Hühner usw.) den Pfau nicht beachteten, umkreiste ihn die Pfauhenne unter den Zeichen großer Erregung, als er seine Schwanzfedern zeigte. Später wurde diese Erregung des Weibchens, als der Schmuck des Männchens den Reiz des neuen verloren hatte, nicht wieder beobachtet. Nach Verf. unterstützt diese Beobachtung die Darwin'sche Theorie der sexuellen Zuchtwahl.

Nach *Dahl* (24) sind allen Descendenztheorien folgende zwei Sätze gemeinsam: 1. Alle Organismen, die wir heute vor uns sehen, haben sich aus einem oder aus wenigen organischen Urwesen entwickelt; 2. Die Entstehung der Arten knüpfte an die Veränderlichkeit an, welche wir auch heute noch bei organischen Formen beobachten. Alles was man weiter über die Entstehung der Arten aussage, führe

zu Spezialdescendenztheorien. Verf. konnte nun bei seinen Studien an Spinnen zwei für die Descendenztheorie wichtige Tatsachen konstatieren: 1. Daß es unter den einheimischen Spinnen nicht zwei Arten gibt, welche genau die gleiche Stellung im Haushalte der Natur einnehmen, und 2., daß die Arten in ihrem Vorkommen übereinandergreifen, ohne daß sie sich auf dem gemeinschaftlichen Teil ihres Gebietes vermischen. Im folgenden wird nun geprüft, welche von den vorhandenen Spezialdescendenztheorien diese beiden Tatsachen ausreichend erklären. Nicht genügend werden sie durch den Neo-Lamarckismus erklärt, also durch die Annahme, daß die Arten durch unmittelbare Einwirkung der äußern Lebensbedingungen entstanden sind; ferner auch nicht durch die Nägeli'sche Theorie, nach welcher die Arten sich aus innern Ursachen, daher mit einer gewissen Zielstrebigkeit entwickeln; schließlich auch nicht durch die Mutationstheorie. Die einzige genügende Erklärung finden die beobachteten Tatsachen durch die Selektionstheorie; für die erste derselben ist das ohne weiteres klar; die zweite Beobachtung, daß also verwandte, nebeneinander vorkommende Arten nicht durch Übergangsformen verbunden sind, bereitet der Selektionstheorie eine scheinbare Schwierigkeit, die aber durch eine Erweiterung der Selektionstheorie, durch die physiologische Zuchtwahl, beseitigt werde: Unter den Individuen einer Art, die sich durch eine gewisse Variation an eine besondere Lebensbedingung angepaßt haben, befinden sich wiederum einzelne besonders ausgezeichnete, die nach dem Bau ihrer äußern Geschlechtsteile sich nur untereinander, aber nicht mit der Stammform paaren können. Diese so von der Stammform „physiologisch isolierten“ Individuen einer Varietät sind dadurch vor der Vermischung mit der Stammform und damit vor dem Verschwinden der günstigen Abweichung bewahrt; die betr. Varietät erhält sich als solche getrennt von der Stammform. — Wie die Vermischung hier mechanisch durch die Form der äußern Geschlechtsteile verhindert wird, kann dasselbe auch durch andere Momente bewirkt werden (geographische, zeitliche, psychische, in der Beschaffenheit der Geschlechtszellen liegende Schranken). — Verf. ist also der Ansicht, daß eine Spaltung einer Art in zwei Varietäten im allgemeinen nur dann möglich ist, wenn eine geographische oder eine der angeführten physiologischen Schranken zwischen Stammform und Varietät entsteht, gleichzeitig mit der Abweichung, an der eben die Varietät kenntlich ist.

Nach *Lydtin* (97) haben die biologischen Forschungen bisher folgende Regeln für die praktische Tierzucht ergeben: 1. Anpassung, Vererbung, Ernährung und Übung bestimmen den Typ; bleiben die anderen unverändert, so ist die Vererbung der wichtigste Faktor. 2. Beide Geschlechter haben bei der Vererbung gleichen Einfluß. 3. Je gefestigter die Eigenschaften der gepaarten Tiere sind, desto

sicherer ist die Vererbung. 4. Die Eigenschaften der Eltern erscheinen um so sicherer an den Nachkommen, je ähnlicher sich erstere sind. 5. Daher muß bei Auswahl der Zuchttiere außer auf Rasse und Abstammung, auch auf Ähnlichkeit der zu paarenden Tiere (Größe, Gestalt, Leistungsfähigkeit) geachtet werden. 6. Die zur Zucht verwendeten Tiere dürfen weder zu jung, noch zu alt sein. Daraus ergeben sich zwei Züchtungsverfahren: 1. Reinzucht, d. h. Paarung von Tieren derselben Rasse; im engsten Sinn ist das Incestzucht. Strenge Auswahl der zur Zucht verwendeten Tiere kann auch bei Reinzucht eine Hebung der Rasse zur Folge haben. 2. Kreuzung, d. h. Paarung von 2 Tieren verschiedener Rassen, und zwar entweder um eine neue Rasse zu bilden, oder um die eine Rasse durch Zuführung der Eigenschaften der anderen zu verbessern, oder, vorübergehend angewandt, um die schädlichen Folgen der Incestzucht zu vermeiden.

Hoesch (68) erörtert die Mittel und Wege, ein schweres deutsches Arbeitspferd zu züchten. Die Frage wird von praktisch-wissenschaftlichem Standpunkt aus behandelt, so daß nur folgendes hervorgehoben sei: Die Erzielung einer solchen konstanten Rasse ist nach Verf. nicht durch „Kreuzungszucht“ möglich, sondern nur durch „Reinzucht“.

Wilser (176) gibt ein Referat über Koßmann's Buch Züchtungspolitik (1905), dessem Inhalt er im wesentlichen zustimmt.

Woltmann (179) steht nicht auf dem Standpunkt, daß er alle sozialen Maßnahmen zum Schutze der Schwachen, Kranken und Entarteten verwirft, so daß die natürliche Auslese voll auf den Menschen einwirken könne. Aber die Minderwertigen sollten an der Fortpflanzung verhindert werden.

IIa. Botanik.

Referent: Privatdozent Dr. **Hugo Miehe** in Leipzig.

1) ***Bateson, W., Saunders, E. R.,*** and ***Punnet, R. C.,*** Reports to the Evolution Committee. Report III. Proc. Royal soc. 53 S.

2) ***Baur, E.,*** Über die infektiöse Chlorose der Malvaceen. Sitzungsber. kgl. preuß. Akad. Wiss., S. 11—29.

3) *Derselbe,* Weitere Mitteilungen über die infektiöse Chlorose der Malvaceen und über einige analoge Erscheinungen bei Ligustrum und Laburnum. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 417—428.

4) ***Biffen, R. H.,*** Experiments on the Hybridisation of Barleys. Proc. Cambridge Philos. Soc., Vol. XIII p. 304—308.

5) ***Correns, C.,*** Ein Vererbungsversuch mit Dimorphotheca pluvialis. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 162—173.

6) *Derselbe,* Die Vererbung der Geschlechtsformen bei den gynodiöcischen Pflanzen. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 459—474.

7) ***Diels, L.***, Jugendformen und Blütenreife im Pflanzenreich. Berlin. 130 S. mit 30 Fig.

8) ***Fruwirth, C.***, Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. 2. Aufl. B. III. Berlin. 201 S. mit 25 Textabbild.

9) ***Gaidukow, N.***, Die komplementäre chromatische Adaptation bei Porphyra und Phormidium. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 1—3.

10) ***Goebel, R.***, Zur Biologie von Cardamine pratensis. Biol. Centralbl., B. 26 p. 481—489.

11) ***Grand' Eury***, Sur les mutations de quelques plantes fossiles du terrain houiller. Compt. rend. l'Acad. sc. Paris, T. CXLIII p. 25—29.

12) ***Holmboe, J.***, Über einen mutmaßlichen Pfropfbastard zwischen Birne und Weißdorn. Gartenflora, 1905, p. 30—38. Ausführlich referiert im Botan. Centralbl., B. 102 p. 541—543.

13) ***Klebs, G.***, Über künstliche Metamorphosen. Abh. naturf. Ges. Halle, B. 25. 162 S. mit 12 Taf. u. 21 Fig. im Text.

14) ***Kraus, Gr.***, Über den Nanismus unserer Wellenkalkpflanzen. Verh. physikal.-med. Ges. Würzburg, N. F., B. 37.

15) ***Lidforss, B.***, Studier ofver artbildningen inom släktet Rubus. Ark. Bot., B. IV, 1905, S. 41. Referiert im Botan. Centralbl., B. 101 p. 363—365.

16) ***Loew, E.***, Bemerkungen zu W. Burcks Abhandlungen über die Mutation als Ursache der Kleistogamie. Biol. Centralbl., B. 26 p. 129—143 u. 161—180.

17) *Derselbe*, Der Saisondimorphismus von Typha minima Funk.

18) ***Lotsy, J. P.***, Vorlesungen über Descendenztheorien mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Seite der Frage, gehalten an der Reichsuniversität zu Leiden. Teil 1. 384 S. mit 2 Taf. u. 124 Textfig. Jena.

19) ***MacDougal***, Heredity and the origin of species. Monist. 1906. Referiert in Botan. Gaz., B. 41 p. 357. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 204—206.

20) ***Magnus, W.***, und ***Friedenthal, H.***, Ein experimenteller Nachweis natürlicher Verwandtschaft bei Pflanzen. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 601—607.

21) ***Němec, B.***, Über die Bedeutung der Chromosomenzahl. Bull. intern. Acad. Sc. Bohême. 4 S.

22) ***Ostenfeld, C. H.***, Castration and Hybridisation experiments with some Species of Hieracia. Experimental and Cytological Studies in the Hieracia 1. Botanisk Tidskrift, B. 27 p. 225—248. Mit 1 Taf.

23) ***Pearson*** u. a., Cooperative investigations in Plants. III. On Inheritance in the Shirley-poppey. 2. Memoir. Biometrica, B. 4 p. 394—426. Referiert im Botan. Gaz., B. 42 p. 69.

24) ***Raunkiaer, C.***, Sur la transmission par hérédité dans les espèces hétéromorphes. Acad. Royal Sc. et Lettr. Danemark. Bull. l'année, 1906, N. 1.

25) ***Rosenberg, O.***, Erblichkeitsgesetze und Chromosomen. Sonderabdruck aus „Botaniske Studier", F. R. Kjellmann zugeeignet. Upsala, p. 237—244.

26) ***Schellenberg, H. C.***, Die Ergebnisse der experimentellen Vererbungslehre und ihre Anwendung in der Landwirtschaft. Mitteil. Ges. schweiz. Landwirte. 12 S.

27) ***Shull, G. H.***, In „Report on the work of the Station for Experimental Evolution at Cold Spring Harbor, Long Island, New York". Sonderabdruck aus dem 4. Jahrb. der Carnegie Inst. Washington, p. 96—100.

28) ***Tischler, G.***, Über die Entwicklung der Sexualorgane bei einem sterilen Bryonia-Bastard. Ber. deutsch. botan. Ges., B. 24 p. 83—96. Mit 1 Taf.

29) *Derselbe*, Über die Entwicklung des Pollens und der Tapetenzellen von Ribes-Hybriden. Jahrb. wissensch. Botan., B. 42 p. 545—578. Mit 1 Taf.

30) *Tschermack, E.*, Über Bildung neuer Formen durch Kreuzung. Resultats scientifiques du Congrès international de Botanique, S. 323—330. Jena.
31) *Derselbe*, Über die Bedeutung des Hybridismus für die Descendenzlehre. Vortrag, gehalten bei der „International Conference on Hybridisation and Plant Breeding“ der Royal Horticultural Society in London. August 1906. Biol. Centralbl., B. 26 p. 881—883.
32) *Derselbe*, Über Züchtung neuer Getreiderassen mittels künstlicher Kreuzung. Mitteilung II: Kreuzungsstudien an Roggen. Zeitschr. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich. 45 S. Mit 2 Taf.
33) *Vries, H. de*, Arten und Varietäten und ihre Entstehung durch Mutation. An der Universität von Kalifornien gehaltene Vorlesungen. Ins Deutsche übertragen von H. Klebahn. Mit 53 Abbild. im Text. Berlin. 530 S.
34) *Derselbe*, Ältere und neuere Selektionsmethode. Biol. Centralbl, B. 26 p. 385—395.
35) *Derselbe*, Die Neuzüchtungen Luther Burbank's. Biol. Centralbl., B. 26 p. 609 bis 621.

Auf dem Gebiet der pflanzlichen Vererbungs- und Descendenzlehre sind zunächst zwei größere zusammenfassende Bücher zu erwähnen.

Lotsy (18) gibt zwar in seinen „Vorlesungen“ eine allgemeine Darstellung der Descendenztheorien, exemplifiziert aber im einzelnen meist auf die Pflanzen, so daß wir es füglich hier zu referieren haben. 21 Vorlesungen schildern in diesem ersten Teil die Probleme der Umänderung der Organismen, der Anpassung, der Erblichkeit, Bastardierung, der Mutationen und der Entwicklungstheorien bis Darwin in anschaulicher und durch sehr viele Literaturauszüge, biographische und historische Notizen belebten Form und unterstützt durch zahlreiche Abbildungen.

De Vries (33) hat seine Vorträge, die er an der Universität von Kalifornien hielt und die im vorigen Jahre in englischer Sprache von D. T. Mac Dougal herausgegeben wurden (Species and varieties, their origin by mutation. Chicago 1905) durch Klebahn ins Deutsche übertragen lassen. Das Buch bietet die Hauptgedankengänge des Hauptwerkes de Vries', der „Mutationstheorie“, in lesbarer Form ohne den Ballast experimenteller Daten und mit besonderen Hinweisen auf praktische Züchtungsprobleme.

Von *Fruwirth's* (8) Buch ist der dritte Band erschienen, der die Züchtung von Kartoffel, Erdbirne, Lein, Hanf, Tabak, Hopfen, Hülsenfrüchten und kleeartigen Futterpflanzen behandelt.

In der Zoologie ist man schon seit längerer Zeit mit Erscheinungen vertraut, die unter dem Namen Neotenie zusammengefaßt werden. Es können Tiere auf einer Entwicklungsstufe geschlechtsreif werden, welche die vegetativen Organe noch nicht in voller Ausbildung zeigt. Die Perennibranchiaten, die Gallmücken sind Beispiele dafür. Die ersteren zeigen gleichzeitig, wie wichtig solche Hemmungsformen für phylogenetische Betrachtungen sind. *Diels* (7) hat nun

analoge Erscheinungen im Pflanzenreich studiert an der Hand eigener, meist in Australien gemachter Beobachtungen, sowie vieler aus der Literatur gesammelter Beläge. Viele tropische, subtropische, aber auch in unseren Gegenden wachsende Pflanzen blühen schon in ganz jungem, unentwickeltem Zustande. Es entstehen so oft ausgesprochene Zwergformen. Während in manchen Fällen eine äußere Ursache für diese Änderung des gewöhnlichen Entwicklungsganges nicht angebbar ist, läßt sich bei anderen Pflanzen in Übereinstimmung mit Klebs' experimentellen Untersuchungen über Entwicklungsänderung annehmen, daß ungünstige äußere Bedingungen (schlechter Boden, Nahrungsmangel) das beschleunigte Blühen hervorrufen. So deutet auch *Kraus* (14) den überaus häufig auftretenden Nanismus der Wellenkalkflora bei Würzburg. Es ergibt sich aus den Beispielen, daß die sexuelle Periode einer Pflanze nicht unbedingt an ein gewisses Stadium der vegetativen Entwicklung geknüpft zu sein braucht, sondern unter unbekannten oder kontrollierbaren Bedingungen schon bei infantilem Charakter der Vegetationsorgane eintreten kann. Besonders auffällig äußern sich diese Erscheinuugen bei den Pflanzen, welche morphologisch unterscheidbare Stadien durchlaufen (Verf. bezeichnet solche Altersstadien als Helikomorphien). So entwickeln z. B. viele Pflanzen in ihren ersten Entwicklungsstadien Blätter, die später durch anders gestaltete Blätter oder Phyllodien ersetzt werden. Wenn dann solche Pflanzen im Zustand der Jugendbeblätterung schon blühen, kommt ein fremdartiger Habitus zustande, der oft zu systematischer Trennung von identischen Formen geführt hat. So werden z. B. Arten von Ranunculus, Marsilia, Limosella, Hakea, Eucalyptus, Acacia schon blühreif, wenn ihre Blätter noch den infantilen Charakter zeigen. Für phylogenetische Betrachtungen wird der wichtige Schluß gezogen, daß phyletische Anknüpfungen und Fortschritte nicht immer an dem Ende der vegetativen Entwicklung anzusetzen brauchen, sondern an beliebigen Helikomorphien, d. h. an beliebigen Altersstufen.

Klebs (13) hat seine experimentell morphologischen Studien fortgesetzt und berichtet über zahlreiche Blütenmetamorphosen bei Sempervivum, die er künstlich hervorrief, über Umwandlungen der Inflorescenzen in Laubtriebe, Änderungen der Lebensdaner, der Blütezeit usw. bei Veronica, Zuckerrübe, Cochlearia officinalis, Ajuga reptans, Lysimachia thyrsiflora, Rumex acetosa. Er meint, daß Blütenanomalien allgemein durch Ernährungsveränderungen hervorgerufen würden, die ihrerseits wieder zunächst Veränderungen in der Verteilung und relativen Menge der Stoffe im Innern der Pflanze bewirkten. Wichtiger als diese Versuche sind die, welche die Erblichkeit der Abweichungen zum Gegenstand haben. Soweit sie bis jetzt einen Schluß zulassen, disponiert z. B. künstlich bewirkte Verlaubung der Inflorescenzen von Veronica zur Verlaubung und anderen Anomalien usw.

Bateson, *Saunders* und *Punnet* (1). Der botanische Teil des Berichtes des Evolution Comittee's (Referent: Bateson) gibt weitere Angaben über das Verhalten der Bastardgeneration von Lathyrus und Matthiola. Bei beiden tauchen neue Eigenschaften auf, wie schon früher festgestellt war. Die weißblühenden Erbsenrassen geben in der ersten Generation purpurn blühende, in den folgenden Generationen weiße, rote und purpurne Individuen. Ähnlich auch Matthiola, bei der außerdem das Merkmal „filzig" neu auftritt, wenn weiß-kahl und crême-kahl gekreuzt werden. Das Auftreten der neuen Merkmale wird auf das Zusammentreffen hypothetischer Faktoren zurückgeführt, ähnlich wie es sich auch Correns bei Mirabilis vorgestellt hat (vgl. diesen Jahresbericht für 1905). Es sind zusammengesetzte Eigenschaften ,die aus mehreren Charakteren bestehen, deren jeder einen zugeordneten negativen Parling hat. Es werden dann noch Erörterungen über verkoppelte Merkmale gegeben. Es wird unterschieden zwischen Verkoppelung von Merkmalen in den Gameten, wenn z. B. gewisse Eigenschaften stets zusammen auftreten, und einer solchen in den Zygoten, wenn, wie in den obigen Fällen, gewisse Eigenschaften nur dann hervortreten, wenn sie mit anderen hypothetischen Merkmalen (Erweckern) zusammenkommen.

Auch *Tschermack* (30) beschäftigt sich noch einmal zusammenfassend mit den Erscheinungen, welche ein Hervortreten neuer Eigenschaften nach Bastardierung zeigen, und die er früher ausführlich unter dem Namen „Kryptomerie" beschrieben hat. Es können durch Kreuzung latente Eigenschaften aktiv gemacht werden oder umgekehrt, und derartige Kreuzungsnova können konstant sein. Das konnte in etwa 20 Fällen gezeigt werden, von denen eine Anzahl erwähnt werden. Die auftretenden neuen Merkmale sollen zweifellos wirklich ganz neue sein, so daß die Bezeichnung Hybridmutationen gerechtfertigt sei. Verschieden von diesen Hybridmutanten sind diejenigen Bastarde, bei denen es sich nur um die Verstärkung einer vorher schon vorhandenen kontinuierlichen Variation handelt. Meist sind die kryptomeren Merkmale Atavismen; direkt zeigen läßt sich dies bei den sogenannten Kryptohybriden. Diese aus früheren Kreuzungen stammenden, bei Inzucht vollkommen konstanten Individuen lassen bei Kreuzung plötzlich wieder stammelterliche Merkmale erscheinen.

Derselbe (31) betont die Bedeutung, welche die Kryptomerie für die Descendenzlehre habe, indem sie eine Quelle für neue Formen darstelle.

Derselbe (32) kreuzte verschiedene Roggenrassen und fand, daß keineswegs immer der mütterliche Ährentypus überwiegt. Die große Konstanz der Roggensorten beruht also nicht hierauf, sondern auf dem Umstande, daß der Pollen nicht sehr weit ausgebreitet wird, infolgedessen Verunreinigungen durch Nachbarfelder selten sind. Die erste Generation zeigt Mittelstellung, die zweite gab vater-, mutter-

gleiche und intermediäre Ährenformen. Es ist jedoch bei diesen Versuchen, die Ährenform als ganzes Merkmalkomplex genommen, eine Analyse bestimmter einzelner Merkmale wurde nicht gegeben. Bei Kreuzung zwischen Winterroggen und Sommerroggen zeigt die erste Generation intermediäres Verhalten, die zweite läßt eine Spaltung nach dem Mendel'schen Typus erkennen. Ob es sich aber wirklich um ein adaptives Merkmal hier handelt, ist doch einigermaßen zweifelhaft, so daß man die Bedeutung, die Verf. dieser Tatsache zuschreibt, nicht ohne weiteres zugeben kann. Es wird dann noch mitgeteilt, daß auch Bastardierungsversuche zwischen Kulturformen und wilden (resp. mutmaßlichen Stammformen) im Gange sind. Die bereits gelungenen, aber zum Teil sterilen Verbindungen werden aufgezählt.

Über seine Kreuzungsversuche mit Gerstensorten berichtet *Biffen* (4) summarisch. Nachdem die Merkmalspaare aufgezählt sind, welche ganz klar dem Mendel'schen Schema folgen, werden einige kompliziertere Fälle besprochen. Wird normalgrannige Gerste mit solcher gekreuzt, an deren Grannen noch eine kleine sekundäre Blüte sitzt (trifurcate), so dominiert das letztere Merkmal wahrscheinlich; wird grannenlos mit trifurcat gekreuzt, so ist die erste Generation ohne Grannen, die zweite besteht aus trifurcaten und grannenlosen Individuen. Lockere mit dichten Ähren gab zunächst intermediäre Formen, wie beim Weizen. Bei Kreuzung von einer Rasse ohne laterale Blütchen mit einer solchen, die männliche Seitenblütchen trägt, zeigt die 1. Generation sehr kleine geschlechtslose Seitenblütchen. In der folgenden Generation gab es im Verhältnis 1:2:1 drei Typen: ohne Seitenblütchen, mit zwerghaften geschlechtslosen und mit vollentwickelten männlichen Blütchen. Die dritte Generation zeigte Konstanz des ersten und dritten und weitere Spaltung des mittleren Typus. Der ungeschlechtliche Zustand der Seitenblüten dominierte also. Wenn eine Gerstenrasse mit geschlechtslosen Seitenblütchen gekreuzt wird mit einer solchen, die vollkommen fertile hermaphrodite Seitenblütchen trägt, so gibt die erste Generation nur männliche Seitenblüten; die folgenden geben dann wieder die übliche Spaltung. Die Kombination: männliche Seitenblüten mit zwittrigen, soll später erörtert werden.

Shull (27) teilt in dem Bericht der Versuchsstation in Cold Spring Harbor mit, daß er Stammbaumkulturen von 28 verschiedenen Pflanzen angelegt habe, deren Weiterzüchtung Gelegenheit zum Studium von Fluktuationen und Mutationen geben sollen. Nachprüfung der Johannsen'schen reinen Linien wird in Aussicht gestellt. Außerdem sind Experimente über Vererbung von Fasciationen bei Rudbeckia hirta und von zusammengesetzten Ähren bei Plantago lanceolata, von Verzweigungsart und Blatteilung bei Helianthus annua im Gange, sowie eine ganze Reihe von Kreuzungen, die nur erwähnt aber nicht beschrieben werden.

Ostenfeld (22) hat seine Versuche mit Hieraceen fortgesetzt und gibt zunächst eine Liste der Arten, welche ohne Befruchtung fruktifizieren können und welche nicht. Das Subgenus Stenotheca zeigt nur typische Befruchtung; im Subgenus Pilosella gibt es Vertreter beider Fortpflanzungsmodi; am weitesten fortgeschritten ist das Subgenus Archieracium, in welchem beinahe alle Arten ohne Befruchtung fruktifizieren können. Die Kreuzungsversuche, die er mit verschiedenen Arten machte, sind deswegen besonders interessant, weil sie manche Eigentümlichkeiten der bekannten Mendel'schen konstanten Hieraciumhybriden aufklären können. So ist z. B. die Konstanz derartiger Bastarde wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß sie sich apogam fortpflanzen können. Folgende Kreuzungen werden besprochen, soweit Resultate übersehbar sind. H. pilosella × H. aurantiacum gibt einen intermediaren Bastard von sehr geringer Fruchtbarkeit. Das rein weibliche H. excellens mit H. aurantiacum bestäubt, bringt eine Tochtergeneration hervor, die meist der Mutter gleicht und nur wenige Hybriden enthält. Erstere sind wahrscheinlich apogam entstanden, letztere vielleicht allein Hybriden. Diese sind heterogen, einige sind rein weiblich, wenige zwittrig, alle neigen mehr nach der Mutter. Ähnlich verhielt sich die Nachkommenschaft von H. excellens × H. pilosella. Alle Hybriden zeigen einen sehr geringen Fruchtansatz, doch glaubt der Verf., daß die Ursache in äußeren Umständen zu suchen sei. Schließlich wird noch auf die Tatsache hingewiesen, daß der Pollen bei vielen Hieracien offenbar in Degeneration begriffen und vielleicht die Apogamie als entsprechendes Regulativ anzusprechen ist. (Die Sache läßt sich allerdings auch entgegengesetzt auffassen.)

Mit sterilen Bastarden hat sich *Tischler* (28, 29) befaßt, indem er durch cytologische Untersuchung die Ursache der Sterilität zu ermitteln trachtete. Er studierte zunächst zwei Bastarde von Ribes, nämlich den von ihm schon früher beschriebenen Ribes Gordonianum Lem. = R. aureum Prsh. × R. sanguineum Prsh. und Ribes intermedium Carr. = R. sanguineum × R. nigrum. Der erste ist vollkommen steril, weil sein Pollen nicht keimt, der zweite fertil, wenn auch nur ein gewisser Prozentsatz der Pollenkörner keimt. Ein cytologischer Vergleich zwischen diesen beiden Bastarden, die einen Elter gemeinsam haben, mußte besonders lehrreich sein. R. intermedium besitzt 16 Chromosomen, die bei der Bildung der Pollenkörner auf acht reduziert werden. Bei den beiden Bastarden sind in den Kernteilungsvorgängen bei der Pollenbildung durchaus keine Abnormitäten zu finden. Wohl aber zeigten die fertigen Pollenkörner eine auffallende Plasmaarmut. Die Sterilität beruht also nicht auf irgendwelchen Komplikationen in den chromatischen Elementen des Kernes sondern auf Nahrungsmangel, der seinerseits wieder auf die üppigere vegetative Entwicklung der Bastarde zurückgeht. Auch bei dem

sterilen Bastard zwischen Bryonia alba und B. dioica fand er, daß die Tetradenteilungen bei dem Pollen und auch im Embryosack normal verlaufen könne. Hier obliteriert die Embryosackzelle aber mehr oder weniger zeitig, so daß hierin der Grund für die Sterilität zu suchen ist. Die Pollenkörner waren zum Teil normal, zum Teil mit auffallend wenig Plasma versehen. Einige bei den Teilungen der Pollenmutterzellen auftretende Eigentümlichkeiten sind nicht mit dem Hybridismus in Zusammenhang zu bringen. T. meint, daß jedenfalls in den meisten Fällen die Sterilität von Bastarden nicht auf einer „Unverträglichkeit" der mütterlichen und väterlichen Chromosomen im Synapsisstadium beruht.

Solche Unregelmäßigkeiten hatte bekanntlich Rosenberg früher bei dem Bastard zwischen der 10chromosomigen Drosera rotundifolia und der 20chromosomigen Drosera longifolia gefunden. Die vegetativen Zellen der Bastarde zeigten 30 Chromosomen, im Synapsistadium waren jedoch nur 15 Doppelchromosomen, die anderen zehn waren einfach geblieben und wurden regellos bei der Teilung auf die Tochterzellen verteilt, in denen sie gelegentlich in die Kerne einbezogen wurden. *Rosenberg* (25) untersucht nun neuerdings die Pollenkörner genauer, die der Bastard bildet. Die elterlichen Pollenkörner unterscheiden sich deutlich durch die Größe und durch die Form und da außerdem die Körner in Tetraden zusammenbleiben, war es möglich, die Vermutung Correns' zu prüfen, daß die Spaltung der Merkmale bei der ersten Teilung erfolgen könne. Im allgemeinen gleichen nun die Pollentetraden des Bastardes denjenigen der D. longifolia; gelegentlich gab es aber auch Tetraden, an denen zwei Pollenkörner von dem einen, die beiden anderen von dem anderen Typus waren. Es läßt sich in solchen Fällen mit Sicherheit auch äußerlich erkennen, daß eine Spaltung der Anlagen, eine Entmischung wieder eingetreten ist. Die abweichenden Fälle, in denen Tetraden von einem einzigen Typus entstehen, erklärt Verf. so, daß hier bei der ersten Teilung die überschüssigen zehn Chromosomen auf die beiden Zellen verteilt wurden, während sonst die zehn überschüssigen Chromosomen in einer Zelle blieben.

In Santa Rosa in Kalifornien lebt ein Züchter, mit Namen Luther Burbank, der, ursprünglich Handelsgärtner, sich seit vielen Jahren ausschließlich mit der Züchtung neuer Formen beschäftigt hat. Durch Kulturversuche größten Umfanges hat er, weniger von wissenschaftlichen Überlegungen als von einem genialen Instinkt geleitet, eine Anzahl gärtnerischer und landwirtschaftlicher Neuheiten hervorgebracht, die zum Teil einen außerordentlichen praktischen Erfolg gehabt haben. Die Landwirtschaftskammer in Washington hat z. B. berechnet, daß Burbank's Kartoffel den Ertrag der Kartoffelernte in den Vereinigten Staaten um ca. 17000000 Dollar jährlich erhöht hat. Ähnlich be-

rühmt wie seine Kartoffel sind seine Pflaumen, von denen viele in die Obstzüchterei siegreich eingedrungen sind. Famos ist z. B. seine Pflaumensorte ohne harte Samenschale. Für die wüsten, trockenen Gegenden des Westens hat er seinen stachellosen Kaktus gezüchtet, der als Viehfutter verwandt werden kann; auch viele harte und schöne Gartenblumen sind aus seinen Versuchsfeldern hervorgegangen. *De Vries* (34) hat ihn 1904 besucht und berichtet über seine Methode folgendes: Er macht vor allem darauf aufmerksam, daß allgemein der praktische Pflanzenzüchter sich nicht von kritischen Überlegungen leiten läßt, sondern mit allen Mitteln arbeitet, „die Tür soweit wie möglich offen hält, ohne zu beachten, was dadurch hereinkommt". Keine peinliche Fernhaltung fremder Pollens, keine peinliche Feststellung der Ascendenz. So arbeitet auch Burbank. Da er außerdem seine Neuheiten nur vegetativ vermehrt, hat auch die Erblichkeit keine Bedeutung für ihm, desgleichen sind ihm Mutationen und Fluktuationen gleichgültig. Zum Teil arbeitet er mit Selektion, zum Teil mit Bastardierung. Neue Eigenschaften sind dabei nie aufgetreten, sein Geschick besteht vielmehr (wie z. B. bei der stachellosen Opuntie und den steinlosen Pflaumen) darin, vorteilhafte Eigenschaften zu kombinieren, indem er mit scharfem Blick aus wild wachsenden Formen und auch aus vergessenen, weil noch unvollkommenen Kulturrassen sein Material auswählt. Schließlich versucht Burbank, durch Kreuzungen größten Umfanges die Variabilität möglichst zu steigern und dann aus den Tausenden von Individuen die schönsten auszulesen. Er hat so Hybridkulturen von 15000, 60000, 100000, 300000 Exemplaren. Bei der Auswahl aus diesen gewaltigen Massen von Pflanzen läßt sich Burbank oft nach korrelativen Merkmalen leiten, er ist z. B. imstande, an jungen Pflänzchen aus den Blättern auf die Qualität der Früchte zu schließen, was ihm ganz besonders ermöglicht, rasch und im größten Umfang zu arbeiten.

Der bekannte Schlanstedter Roggen, der von Rimpau gezüchtet wurde und der bisher als ein typisches Beispiel für die allmählich verbessernde Wirkung der Auslese kleiner Abweichungen galt, ist nach *Demselben* (33) gar nicht auf diesem Wege entstanden. Er behauptet dies auf Grund eines Vergleiches mit der Zuchtmethode, wie sie H. Hjalmar Nilsson in der Versuchsanstalt zu Svalöf (Südschweden) eingeführt hat. Die Zucht von neuen guten Getreidesorten findet hier in folgender Weise statt. Es werden abweichende Ähren und Rispen gesammelt und getrennt voneinander auf kleine Felder ausgesät. Es zeigte sich, daß so ganz konstante Rassen heranwuchsen, die vorher in dem Ausgangsmaterial durcheinander gestanden hatten. Von tausenden derart isolierten (reinen Linien im Sinne Johannsen's) wurde nun das behalten, was tauglich war; das übrige wieder fallen gelassen. Es liegt also bei diesem Verfahren überhaupt gar keine

durch allmähliche Summierung kleinster Varianten arbeitende Selektion im eigentlichen Sinne vor, sondern ein Isolieren von elementaren Arten, die schon vorher vorhanden waren. So, meint de V., ist auch der Rimpau'sche Roggen entstanden. Wenn hier erst allmählich die Sorte konstant wurde, so lag das daran, das Rimpau abweichend von dem in Svalöf üblichen Verfahren, eine Mischung aus vielen Ähren, also Samen verschiedener Pflanzen aussäte und nach einem gewissen Ideal und in derselben Manier in den folgenden Generationen auslas. Als dann schließlich eine konstante Sorte zum Vorschein kam, hatte er einfach diese isoliert, was er nach der Svalöfer Methode schon nach viel kürzerer Zeit hätte erreichen können, wenn er von vornherein mit „Reinkulturen" (Ref.) gearbeitet hätte.

Burck hatte (vgl. diesen Jahresbericht für 1905) behauptet, daß die Erscheinungen der Kleistogamie als Mutation aufzufassen seien, die sich wegen besonderes Vorteile, die sie boten, erhalten und ausgebreitet hätten. Demgegenüber betont *Loew* (16), daß Burck's Beispiele nicht Fälle echter Kleistogamie seien, sondern als Kleistopetalie aufgefaßt werden müßten. Kleistogamie sei keine Mutation, sondern eine von äußeren Lebensbedingungen abhängige Variation.

Wilde Pflanzen mit gefüllten Blüten sind sehr selten. Wenn sie auch zweifellos gelegentlich auftreten, so verschwinden sie doch meist bald wieder und nur wenn sich die Kultur ihrer annimmt, bleiben sie als Gartenblumen erhalten. Eine der wenigen Ausnahmen ist Cardamine pratensis, die an manchen Orten massenhaft mit schönen starkgefüllten Blüten wächst. *Goebel* (10) hält sie für eine Mutation, die in diesem Falle sich erhalten konnte, weil die Pflanze außerordentlich leicht sich durch Ausläufer und Adventivbildungen fortpflanzt. Interessant ist, daß die Blüten sehr leicht nach dem Abfallen der Kelch- und Blumenblätter direkt zu Sprossen auswachsen können. Die Füllung ist so vollständig, daß die Blüten gänzlich steril sind und kleinen Rosen gleichen. Es kann also ein solcher extremer Grad auch ohne züchterische Einwirkung spontan entstehen. Die Pflanze kann in die ungefüllte Form zurückschlagen, wobei ihre Sexualität wieder zum Vorschein kommt.

Dimorphotheca pluvialis ist eine Composite, welche weibliche Randblüten und zwittrige Scheibenblüten hat; sie ist also gynomonöcisch. *Correns* (5) untersuchte, ob die von den weiblichen Blüten gebildeten Früchte (die sich auch der Form nach auffällig von den Scheibenfrüchten unterscheiden), eine andere Nachkommenschaft geben als die Scheibenblüten. Es stellt sich heraus, daß sie beide dieselben Anlagen enthalten müssen, da sich in der Zahl der (weiblichen) Randblüter kein Unterschied finden ließ, zwischen den Aussaaten von Rand- und Scheibenfrüchten. Das blieb auch in der folgenden Generation so. Gynomonöcische Pflanzen verhalten sich also anders wie

gynodiöcische. Letztere (vgl. diesen Jahresbericht für 1905) produzieren eine verschiedene Nachkommenschaft, indem die Nachkommenschaft der zwittrigen Stöcke überwiegend zwittrige, die der weiblichen überwiegend weibliche hervorbringen, also jede Geschlechtsform in ihren Sexualzellen die Tendenz hat, ihre Eigenart zu vererben. Die weiblichen und zwittrigen Blüten einer monöcischen Pflanze dagegen haben dieselbe Vererbungstendenz, sie bringen beide z. B. die weiblichen Blüten in demselben Prozentsatz hervor. C. schließt daraus von neuem, daß sämtliche Keimzellen eines Individuums die geschlechtliche Eigenart des Stockes, auf dem sie sitzen, als Anlage enthalten.

Weitere Versuche, die *Derselbe* (6) mit Satureia hortensis, Silene inflata, S. dichotoma und Plantago lanceolata anstellte, bestätigten jene Gesetzmäßigkeit in der Vererbung der Geschlechtsformen und zeigten außerdem, daß die Tendenz der phylogenetisch jüngeren, also der eingeschlechtlich (rein weiblich) gewordenen Form über diejenige der älteren zwittrigen Stammform dominiert. Es brachten also wieder die zwittrigen Stöcke überwiegend zwittrige Nachkommen, die rein weiblichen überwiegend weibliche hervor. Es werden übersichtliche Stammbäume der betreffenden Pflanzen mitgeteilt.

Ähnliches konstatierte auch *Raunkiaer* (24). Bei Knautia arvensis gaben die zwittrigen Pflanzen überwiegend zwittrige; die weiblichen überwiegend weibliche, daneben aber auch zwittrige und gynomonöcische. Bei Thymus vulgaris vererbte aber nur die weibliche Form ihre Geschlechtstendenz deutlich, die zwittrige brachte hingegen mehr weibliche als zwittrige Individuen hervor.

Nachträglich ist noch über Versuche von *Lidforss* (15) zu referieren, die sich auf die Artbildung in der Gattung Rubus beziehen. Kulturversuche überzeugten den Verf., daß einige nordeuropäische Spezies von Rubus im Zustande der Mutation sich befinden. Die Mutanten sind in mehreren Merkmalen verschieden, sind konstant, und tauchen zu 1 bis 3 Proz. auf. Die Kreuzungsversuche, die angestellt wurden, ergaben, daß die erste Generation intermediär war, aber keine neuen Merkmale zeigte, daß hingegen die durch Selbstbefruchtung gezüchteten Nachkommen der Bastarde, eine ganz auffällige Formenmannigfaltigkeit zeigten. Sie waren nicht nur voneinander, sondern auch von den Eltern äußerst verschieden. Sie waren zwar nicht ganz konstant, aber doch mehr als die erste Generation. In einem Falle erwiesen sich z. B. 50 Proz. als konstant, so daß also durch Bastardierung auf diese Weise neue konstante Arten entstanden waren. Die große Formenmannigfaltigkeit erklärt Verf. durch die Annahme, daß durch die Kreuzung Mutationen ausgelöst worden sind. Außer den echten Bastarden werden häufig sog. falsche gefunden; doch ergab Prüfung auf Parthenogenese ein negatives Resultat.

Mac Dougal (19) teilt in seinem Vortrage neben den theoretischen Diskussionen über Erblichkeit, Mutation, Bastardierung auch einige experimentelle Daten von Interesse mit. Er führte nämlich stark osmotisch wirkende und schwache chemische Lösungen in die Ovarien von Raimannia odorata kurz vor der Befruchtung und rief so eine Anzahl von Individuen eines bisher unbekannten Typus hervor, die einen kürzeren Entwicklungszyklus durchlaufen und der Stammpflanze gegenüber tiefgreifende Unterschiede zeigen. Sie waren auch fertil. Wie sich diese neue Art in den folgenden Generationen verhält, muß sich noch zeigen.

Die Fortsetzung seiner Experimente mit Mohn zeigte *Pearson* (23) und seinen Mitarbeitern, daß Selbstbefruchtung fast ausgeschlossen ist, die Resultate also als Ergebnisse von Kreuzung aufzufassen sind. Die Charaktere, die studiert wurden, waren u. a. Zahl der Staubgefäße, der Blumenblätter, Farbe, Rand und Basalfleck der Blumenblätter usw.

Němec (21) gelang es, künstlich (durch Chloroformdämpfe) die Entwicklung der Pollenkörner so zu beeinflussen, daß sich entweder die Pollenmutterzelle direkt in ein Pollenkorn umwandelte, oder aber nur eine Teilung erfolgte und dann die beiden Tochterzellen direkt zu Pollenkörnern wurden. Auch solche Pollenkörner, die nachherige Wiedervereinigung der eben im ersten Teilungsschritt auseinandergeführten Kerne erkennen ließen, wurden beobachtet. Einzelheiten werden noch nicht mitgeteilt, jedenfalls ist es sicher, daß es auf diesem Wege möglich ist, große Pollenkörner mit unreduzierter Chromosomenzahl künstlich hervorzurufen. Ob sie keim- und befruchtungsfähig sind, ist noch nicht untersucht. Das würde für Bastardierungsfragen sehr wichtig sein.

Einen sehr bemerkenswerten Versuch haben *Magnus* und *Friedenthal* (20) gemacht, nämlich verwandtschaftliche Beziehungen unter Pflanzen nach demselben Verfahren zu untersuchen, welches nach den grundlegenden Beobachtungen von Kraus, Tschistowitsch und Bordet besonders von Nuttall auf zoologischem Gebiete mit Erfolg angewandt wurde, nämlich die Verwandtschaft der Eiweißstoffe des Blutes nach der spezifischen Reaktion zu beurteilen, die sie mit dem Serum spezifisch vorbehandelter Versuchstiere geben. Spritzt man bekanntlich Eiweiß einer bestimmten Tierart (am einfachsten das Blut) einem Versuchstier ein, so gibt das Serum des letzteren einen Niederschlag mit dem Blut der ersten Tierart. Die Reaktion ist streng spezifisch für nicht verwandte Tiere, kann aber bei nahe verwandten Tieren (z. B. Mensch und anthropoide Affen) gemeinsam als Gruppenreaktion auftreten. Auch die Stärke des Niederschlages gibt bei solchen Tieren, die vermöge ihrer Verwandtschaft positive aber quantitativ verschiedene Reaktion geben, einen Anhalt für den Grad der Verwandtschaft. Die Verff. prüften nun, ob die Hefe zu den

Ascomyceten oder den Basidiomyceten in verwandtschaftlichen Beziehungen stünde, indem sie je ein Versuchstier mit Trüffel-, Champignon- und Hefepreßsaft behandelten und das Serum dieser drei Tiere mit den Pilzsäften mischten. Das Serum des Hefetieres gab Niederschlag mit Hefe- und Trüffelpreßsaft, nicht mit dem Champignonsaft; das des Trüffeltieres reagierte deutlich mit Hefe-, stark mit Trüffel-, nicht mit Champignonsaft, während das Serum des Champignontieres nur mit dem Champignonsaft einen Niederschlag zeigte. Es kann also auf eine Verwandtschaft der Hefeeiweißstoffe mit denjenigen der zu den Ascomyceten gehörigen Trüffel geschlossen werden.

Holmboe (12) hält einen Baum in Borge (Norwegen) für einen Pfropfbastard. Es ist eine auf einen Crataegus monogyna gepfropfte Birne, die in ihren Früchten und Blüten gewisse Eigenschaften der Unterlage angenommen hat.

Nach *Loew* (17) gibt es wahrscheinlich bei Typha minima einen Saisondimorphismus, der vielleicht ähnlich wie bei Euphrasia u. a. durch die Mahd gezüchtet wurde.

Buntblättrigkeit ist ein Phänomen welches auf verschiedenen Ursachen beruhen kann. Nach *Baur* (2) muß man unterscheiden zwischen der Albicatio, d. h. der Buntblättrigkeit, die ein Varietätenmerkmal ist und die wieder ihrerseits verschiedenen Charakters sein kann, und der infektiösen Chlorose. Letztere stellt kein Artmerkmal dar, sondern einen krankhaften Zustand, der hervorgerufen wird durch ein „virus", wie es B. nennt. Dies Virus entsteht und vermehrt sich nur in den bunten Blättern und infiziert alle die neu sich entwickelnden Blätter, so daß also eine chlorotische Pflanze dauernd chlorotisch bleibt, auch in den Stecklingen. Die Bildung des chlorotischen Giftstoffes ist weiter abhängig vom Lichte. Werden also z. B. chlorotische Abutilonexemplare dunkel gehalten und nachher die gelbfleckigen alten Blätter, abgeschnitten, so ergrünen die jüngsten während der Verdunkelung gebildeten Blätter gänzlich, die älteren nicht vollständig. Läßt man diese am Stamm, so werden schließlich auch die jüngeren Blätter wieder chlorotisch, schneidet man aber alle chlorotischen Blätter ab, so bleiben die jüngsten dauernd grün, so daß also aus der buntblättrigen Form wieder die grüne hervorgeht. Die Bildungsstelle des Virus sind nur die gelben Flecke; werden diese systematisch mit der Schere herausgeschnitten am jungen Zuwuchs, so gelingt es ebenfalls, die Pflanze allmählich rein grün zu bekommen. Das Virus ist vermehrungsfähig, aber kein lebender Organismus. Gewisse Arten sind immun gegen dasselbe, werden immune Stücke durch Pfropfung zwischen ein chlorotisches und ein empfängliches Individuum eingeschaltet, so passiert das Virus das immune Stück in einigen Fällen, in anderen nicht.

Derselbe (3) wies die infektiöse Chlorose außer bei verschiedenen Malvaceen auch bei dem buntblättrigen Ligustrum vulgare und dem Laburnum vulgare nach.

Über die chromatische Adaptation bei Zyanophyzeen macht *Gaidukow* (9) neue Mitteilungen. Wenn er Kulturen von Phormidium tenue Gom. 10 Stunden lang durch ein Spektrum von 19 mm Länge beleuchtete, hatte die Alge von Grün bis Violett ihre Farbe in gelb bis braungelb geändert, während sie in Rot und Gelb ihre natürliche blaugrüne Farbe beibehalten hatte. Die purpurrote Porphyra laciniata Ag. blieb hingegen im Grün bis Violett purpurrot und wurde im roten und gelben Licht grün. Übergänge fehlten. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Farbenanpassung direkt an denselben Individuen erfolgt.

Während die Pflanzen in den Steinkohlenablagerungen meist durch ganz ungeheure Zeiträume hindurch auffallend konstant sind, wird gelegentlich beobachtet, wie in einer jüngeren Schicht plötzlich eine nah verwandte Form auftaucht, welche die alte mehr oder weniger rasch verdrängt. So wird z. B. bei Saint-Étienne Odontoptoris Reichiana durch die ähnliche O. minor auf diese Weise ersetzt. *Grand' Eury* (11) meint nun, daß bei der großen Konstanz der Außenbedingungen, die damals geherrscht haben müssen, diese Tatsachen für die Existenz karbonischer Mutationen sprächen.

III. Transplantation, Regeneration und Involution.

Referent: Professor Dr. **Bruno Henneberg** in Gießen.

*1) ***Andrews, E. A.***, Partial regenerations of the sperm-receptacle in Crayfish. Journ. of. exper. Zool., Vol. 3 N. 1.

*2) ***Anthony, R.***, Contribution à l'étude de la régénération osseuse du crâne. 2 Fig. Bull. Mém. Soc. l'Antrop. Paris, Sér. 5 T. 7 Fasc. 3 S. 197—201.

3) ***Barfurth, Dietrich***, Regeneration und Involution 1905. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 15, 1905, S. 410—529. Wiesbaden 1906.

4) *Derselbe*, Das Regenerationsvermögen der Kristalle und Organismen. Biophysikal. Centralbl., B. 1 S. 281, 341, 569, 638.

5) *Derselbe*, Die Regeneration peripherer Nerven. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 27 S. 160. [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

6) ***Bell, E. T.***, Experimentelle Untersuchungen über die Regeneration des Auges bei Froschembryonen. Arch. mikrosk. Anat., 1906, B. 68 N. 23 S. 279—295.

7) ***Besta, Carlo***, Sopra la degenerazione e rigenerazione (in seguito al taglio) delle fibre nervose periferiche. Mit Taf. Riv. sperim. freniatr., Vol. 32 Fasc. 1/2 S. 99—132. [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

8) ***Bethe, Albrecht***, Neue Versuche über die Regeneration der Nervenfasern. 7 Taf. Arch. gesamte Physiol. des Menschen u. Tiere, B. 116, 1907, H. 7/9 S. 385—478. [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

9) ***Bianchini, S.,*** Intorno alla degenerazione e alla rigenerazione dei nervi. (Nota critica riassuntiva.) Clinica moderna, Anno 12 N. 8 S. 85—89; N. 9 S. 101—106.

10) ***Biberhofer, Raoul,*** Über Regeneration bei Amphioxus lanceolatus. 2 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 15—17.

11) ***Bogacki, Kamil,*** Experimentelle Flossenregeneration bei europäischen Süßwasserfischen. 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 18—20.

12) ***Braus, Hermann,*** A. Banchi (Florenz) und seine Gliedmaßentransplantationen bei Anurenlarven. Anat. Anz., B. 28 N. 13/14 S. 365—868.

13) ***Byrnes, Esther,*** The Regeneration of Double Tentacles in the Head of Nereis Dumerilii. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. I. 1906.

*14) ***Carrel, Alex,*** et ***Guthrie, C. C.,*** Transplantation des deux reins d'un chien sur une chienne dont les deux reins sont extirpés. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 9 S. 465—466.

*15) *Dieselben,* L'anastomose des vaisseaux sanguins par la méthode du „patching" dans la transplantation du rein. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 28 p. 276—278.

*16) *Dieselben*, Blutgefäßanastomose und Nierentransplantation. Journ. Amer. Assoc., N. 20.

17) *Dieselben*, La transplantation des veines et ses applications chirurgales. Presse méd., Vol. 105 S. 843. 1905. [Nachträglich.]

18) *Dieselben*, Transplantation von Blutgefäßen und Organen. Brit. med. Journ., N. 2399. Kurzes Referat in Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 33 N. 5.

*19) *Dieselben*, Circulation et secretion d'un rein transplanté. Soc. Biol. 1905. Kurzes Referat in Med. Klinik, 1906, S. 44.

*20) ***Cesa-Bianchi,*** Einpflanzung der Tuben oder Fragmente der Tuben in die Ovarien. Akad. Med. Naturwiss. Ferrara. Sitzung v. 8. März 1906. Kurzes Referat von Hager in München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 41. 1906.

21) ***Coenen, H.,*** Über Nebennierenverpflanzung. Ein experimenteller Beitrag zur Organtransplantation. 'Arch. klin. Chir., B. 81 T. 2, 1906, p. 288—306.

22) ***Cramer,*** Transplantation menschlicher Ovarien. Niederrhein. Ges. Natur- u. Heilk. Bonn. 18. Juni 1906. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 32 N. 46.

23) ***Cristiani*** und ***Kummer,*** Über funktionelle Hypertrophie überpflanzter Schilddrüsenstückchen beim Menschen. München. med. Wochenschr., N. 49. 1906.

24) ***Daiber, Marie,*** Zur Frage nach der Entstehung und Regenerationsfähigkeit der Milz. 4 Taf. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 42 H. 1 S. 73—114.

25) ***Driesch, Hans,*** Regenerierende Regenerate. 1 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 4 S. 754—755.

26) ***Emmel, Viktor E.,*** The Regeneration of two „Crusher Claws" following the Amputation of the Normal Asymmetrical Chelae of the Lobster (Homarus americanus). 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 542—552.

27) ***Eycleshymer, A. C.,*** Growth and Regeneration of the Gills in the Young Necturus. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. 10 N. 4.

*28) ***Fabris,*** Intorno agli innesti ossei. Esperienze ed osservazioni. Clin. chir., 1905, N. 5. Referat in Centralbl. Chir., N. 3. 1907.

*29) ***Forgue, E.,*** Comment se pose actuellement le problème de la régénération anatomique et fonctionnelle après les sections nerveuses. Montpellier Méd., 11. Févr. 1906, N. 6 S. 121—136.

30) ***Friedrich, Paul,*** Regeneration der Beine und Autotomie bei Spinnen. 2 Taf. Arch. Entwicklungsgesch., B. 20, 1906, H. 4 S. 469—506.

31) ***Garré,*** Transplantation in der Chirurgie. (Vortrag, gehalten in der Naturforscherversammlung.) Referiert in Allgem. med. Centralzeitung, 1906, N. 42. Wiener med. Wochenschr., 1907, N. 2.

32) ***Gemelli, Agostino,*** Ricerche sperimentali sullo sviluppo dei nervi degli arti pelvici di „Bufo vulgaris" innestati in sede anomala. Contributo allo studio della rigenerazione autogena dei nervi periferici. Riv. Patol. nerv. e ment., Anno 11 Fasc. 7 S. 328—332. [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

33) *Derselbe*, Ricerche sperimentali sullo sviluppo dei nervi degli arti pelvici di Bufo vulgaris, innestati in sede anomala. Contributo allo studio della rigenerazione autogena dei nervi periferici. Rendic. Reale Istit. Lomb. sc. e lett., Ser. 2 Vol. 39 S. 729—734. [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

*34) ***Ghisleni, Pietro,*** Ricerche sulla rigenerazione dell' apparato tegumentario del piede dei Solipedi. Clinica Veterinaria, Anno 29 N. 19, 20, 21.

35) *Derselbe*, Untersuchungen über die Regeneration der Hufmatrix beim Pferde. Clinica Veterinaria, 1906, S. 463. Referiert von Frick in Deutsche tierärztl. Wochenschr., Jahrg. 14 N. 40. 1906.

36) ***Gluck,*** Probleme und Ziele der plastischen Chirurgie. 78. Vers. deutsch. Naturf. Stuttgart. 1906.

37) *Derselbe*, Probleme und Ziele der plastischen Chirurgie. Wiener med. Wochenschr., 1907, N. 6 u. 8.

*38) ***Goldfarb, A. J.,*** Experimental study of light as a factor in the regeneration of Hydroids. Journ. exper. Zool., Vol. 3 N. 1.

*39) ***Groß, O.,*** Transplantationsversuche an Hartgebilden des Integuments und der Mundschleimhaut bei Teleostiern und Amphibien. Basel 1906. 88 S.

40) ***Hammar, J. Aug.,*** Über Gewicht, Involution und Persistenz der Thymus im Postfötalleben des Menschen. 4 Taf. Arch. Anat. u. Physiol., anat. Abt., Supplementb., Jahrg. 1906 S. 91—182.

41) ***Henle,*** Über Kriegsverletzungen der peripherischen Nerven. (Aus dem Lazarett des deutschen roten Kreuzes in Tokio.) Arch. klin. Chir., B. 79 H. 4.

42) ***Hildebrandt,*** Über eine neue Methode der Muskeltransplantation. Langenbeck's Arch., B. 78 H. 1.

43) ***Hines, Cecil,*** The influence of the nerve on the regeneration of the leg of Diemyctylus. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. X.

44) ***Jores,*** Über die feineren Vorgänge bei der Bildung und Wiederbildung des elastischen Bindegewebes. Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 41 H. 1. 1907.

45) ***Ivanov, P.,*** Die Regeneration der Segmente bei den Polychäten. 3 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 85 H. 1 S. 1—47.

*46) ***Kilvington, B.,*** and ***Osborne,*** The Regeneration of Post-ganglionic vasoconstrictor nerves. Journ. Physiol., 1906, Vol. 34.

47) ***Korschelt, E.,*** Versuche an Lumbriciden und deren Lebensdauer im Vergleich mit anderen wirbellosen Tieren. Verh. deutsch. zool. Ges. 18. Vers. Marburg, S. 113—127.

48) ***Kraft, F.,*** Über Ersatz von Finger durch Zehentransplantation. (Dactyloplastik.) Wiener klin. Wochenschr., N. 48. 1906.

49) ***Krassin, P.,*** Zur Frage der Regeneration der peripheren Nerven. (Vorl. Mitteil.) Anat. Anz., B. 28 N. 17/18 S. 449—453. [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

50) ***Krause, F.,*** Ersatz des Daumens und der großen Zehe. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 48.

51) ***Levy, Oskar,*** Mikroskopische Untersuchung zu Experimenten über den Einfluß der Radiumstrahlen auf embryonale und regenerative Entwicklung. Nach

den hinterlassenen Präparaten von Alfred Schaper †. 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 1 S. 130—152.

52) ***Lewis, Warren Harmon,*** Experiments on the Regeneration and Differentiation of the Central Nervous System in Amphibian Embryos. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. XI. (Proc. Amer. Anat.) [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

*53) ***Lugaro, E.,*** Ancora un esperienza contro l'autorigenerazione delle fibre nervose. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. 11 Fasc. 6 S. 273—277.

*54) *Derselbe*, Osservazioni sui „gomitoli“ nervosi nella rigenerazione dei nervi. Mit Fig. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. 11 Fasc. 4 S. 170—174.

*55) *Derselbe*, Weiteres zur Frage der autogenen Regeneration der Nervenfasern. 2 Fig. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25 N. 17 S. 786—792.

*56) *Derselbe*, Sulla presunta rigenerazione autogena delle radici posteriori. Mit Fig. Riv. Patol. nerv. e ment., Vol. 11 Fasc. 8 S. 337—348.

*57) ***Marinesco*** und ***Minea,*** La loi de Waller et la régénérescence autogène. Rev. Stiintelor Med. Bucarest, Jahrg. 1905 B. I N. 5 S. 747.

*58) *Dieselben*, Recherches sur la régénérescence des nerfs périphériques. Rev. neurol., T. 14 N. 7 S. 301—307.

*59) *Dieselben*, Note sur la régénérescence de la moelle chez l'homme. Compt. rend. Soc. biol. Paris. 16 juin 1906.

*60) *Dieselben*, Recherches sur la régénérescence de la moelle. Nouv. Icon. Salp. Sept.-oct. 1906.

*61) *Dieselben*, Précocité des phénomènes de régénérescence des nerfs après leur section. Compt. rend. Soc. biol. Paris. 10 nov. 1906.

*62) ***Marinesco, G.,*** Études sur le mécanisme de la régénérescence des fibres nerveuses des nerfs périphériques. 17 Fig. Journ. Psych. u. Neurol., B. 7 H. 3/4 S. 140—171.

*63) *Derselbe*, Du rôle des cellules apotrophiques dans la régénérescence nerveuse. Compt. rend. Soc. biol. Paris. 10 nov. 1906.

*64) ***Marshall, F. H. A.,*** and ***Jolly, W. A.,*** Preliminary communication upon ovarian transplantation and its effect upon the uterus. Proc. physiol. Soc. June 2. 1906. Journ. Physiol., Vol. 34. 1906.

*65) ***Medea, Eugenio,*** Contributo allo studio delle fini alterazioni della fibra nervosa (fenomeni de- e rigenerativi) nella neurite parenchimatosa degenerativa sperimentale. (Continuazione e fine.) Riv. sperim. freniatr., 1906, Vol. 32 S. 899—919. Mem. Ist. Lomb. sc. e lett., Cl. sc. nat. e mat., Vol. 21 Fasc. 8 S. 191—258.

66) *Derselbe*, Contributo allo studio delle fini alterazioni della fibra nervosa (fenomeni de- e regenerativi) nella nevrite parenchimatosa degenerativa sperimentale. (Sunto.) Mit Fig. Rendic. Reale. Ist. Lomb. sc. e lett., Ser. 2 Vol. 39 Fasc. 4 S. 206—211.

*67) ***Morgan, T. H.,*** The extent and limitations of the power to regenerate in man and other vertebrates. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 46 N. 18 S. 1327—1330.

*68) ***Mott, F. W., Halliburton, W. D.,*** and ***Edmunds, A.,*** Regeneration of Nerves. Proc. Royal soc. London, Ser. B Vol. 78 N. B S. 525. Biol. Sc. Oct. 12. 1906.

69) ***Münzer, Egmont,*** Das Wallersche Gesetz, die Neuronenlehre und die autogene Regeneration der Nervenfasern. 2 Taf. Zeitschr. Heilk., B. 27 (N. F., B. 7· H. 8, Abt. intern. Med., H. 3 S. 297—317. [Referat siehe Teil I: XI. Nerven) gewebe.]

70) ***Münzer, E.***, und ***Fischer, P.***, Gibt es eine autogene Regeneration der Nervenfasern? 2 Fig. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25 N. 6 S. 253—263. [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

*71) ***Nageotte, J.***, Note sur la régénération collatérale des neurones radiculaires postérieurs dans le tabes et sur la signification physiologique „des cellules pourvues d'appendices terminés par des boules encapsulées", de Ramón y Cajal. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 15 S. 745—747.

72) ***Nußbaum***, Regeneration der Geschlechtsorgane. Niederrhein. Ges. Natur- und Heilk. Bonn. Sitzungen am 21. Mai 1906. Deutsche med. Wochenschr., N. 44, 1906, S. 1805.

*73) ***Orlandi, S.***, La rigenerazione dello Spirographis spallanzanii Viv. 1 Taf. u. 2 Fig. Arch. zool., Vol. 3 Fasc. 1 S. 1—41.

74) ***Ost, J.***, Zur Kenntnis der Regeneration der Extremitäten bei den Arthropoden. 3 Taf. u. 8 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 3 S. 289—324.

75) *Derselbe*, Ein weiterer Beitrag zur Regeneration der Antennen bei Oniscus murarius. Zool. Anz., B. 30 N. 5 S. 130—131.

76) *Derselbe*, Über die Regeneration der Antenne bei Oniscus murarius. Zool. Anz., B. 29, 1906, N. 29 S. 687—694.

77) ***Pankow***, Über Reimplantation der Ovarien beim Menschen. Vortrag, gehalten auf der Naturforschervers. Stuttgart. 1906. Referat in München. med. Wochenschr., N. 44. 1906.

78) ***Parascandolo***, Resektion der Carotis, Jugularis und des Vagus. Deutsche tierärztl. Wochenschr., Jahrg. 15 N. 2.

79) ***Payr, E.***, Nachtrag zur Mitteilung über Transplantation von Schilddrüsengewebe in die Milz. Arch. klin. Chir., B. 80 H. 4 S. 1030—1031.

80) *Derselbe*, Transplantation von Schilddrüsengewebe in die Milz. Experimentelle und klinische Beiträge. (Bemerkungen über Organtransplantationen überhaupt.) Verh. deutsch. Ges. Chir., 35. Kongreß Berlin, 1906, S. 503—599.

81) ***Perroncito, Aldo***, La rigenerazione delle fibre nervose. 3 Taf. Arch. Sc. med., Vol. 29, 1905, Fasc. 6 S. 597—606. [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

82) ***Petrov, N. N.***, Experimentelle Inunction embryonaler Gewebe. Wissensch. Verein des Nikolai-Hospitals zu St. Petersburg. Ruski vrac, 1906, B. 5 N. 31 S. 968. [Verf. rief durch Einspritzung embryonalen Gewebes in den Hoden eines Kaninchens daselbst einen Tumor hervor, in welchem Derivate sämtlicher drei Keimblätter nachgewiesen werden konnten. R. Weinberg.]

*83) ***Przibram***, Die Regeneration als allgemeine Erscheinung in den drei Reichen. Naturforschervers. 1906.

84) ***Przibram, Hans***, und ***Weber, Isaak***, Aufzucht, Farbwechsel und Regeneration einer ägyptischen Gottesanbeterin (Sphodromantis bioculata Burm.) einschließlich einiger Regenerationsversuche. 4 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 149—206.

*85) ***Raimann, E.***, Zur Frage der autogenen Regeneration der Nervenfasern. Neurol. Centralbl., Jahrg. 25 N. 6 S. 263—264.

86) ***Reinke, Fr.***, Die Beziehungen des Lymphdruckes zu den Erscheinungen der Regeneration und des Wachstums. 1 Taf. u. 10 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 2 S. 252—278.

87) ***Rignano, Eugenio***, Die centro-epigenetische Hypothese und der Einfluß des Centralnervensystems auf embryonale Entwicklung und Regeneration. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 4 S. 792—800.

88) ***Römer, Otto,*** Untersuchungen über die Knospung, Degeneration und Regeneration von einigen marinen ektroprokten Bryozoen. 2 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 84 H. 3 S. 446—478.

89) ***Scherren, James,*** Zur Chirurgie der peripheren Nerven. Edinburgh med. Journ. October 1906. Referat in München. med. Wochenschr., Jahrg. 54 N. 2.

*90) ***Segale, M.,*** Sulla regenerazione delle fibre nervose. Riforma med., Anno 22 N. 25 S. 681—682.

*91) ***Sgobbo, Gerardo,*** Se in seguito a lesioni del laringeo inferiore si determinano, come negli altri nervi, processi degenerativi e rigenerativi. Mit Taf. Arch. ital. Laringol., Vol. 26 Fasc. 4 S. 160—179.

*92) ***Spemann, H.,*** Über Transplantationsversuche an Amphibienembryonen. Sitzungsber. physikal.-med. Ges. Würzburg, 1906, N. 1 S. 16.

93) *Derselbe*, Über eine neue Methode der embryonalen Transplantation. Verh. deutsch. zool. Ges. 18. Vers. Marburg, S. 195—202.

94) *Derselbe*, Über embryonale Transplantation. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 32 N. 41, 1906, S. 1667.

95) ***Steinitz, Ernst,*** Über den Einfluß der Elimination der Embryonalen Augenblasen auf die Entwicklung des Gesamtorganismus beim Frosche. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 20 H. 4, 1906, S. 537—577.

96) ***Stubenrauch, v.,*** Die Regeneration der Gallenblase nach partieller Cholecystektomie. Arch. klin. Chir., B. 82 H. 2.

97) ***Tornier, Gustav,*** Kampf der Gewebe im Regenerat bei Begünstigung der Hautregeneration. 23 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 3 S. 348—369.

98) *Derselbe*, Der Kampf der Gewebe im Regenerat bei Mißverhalten des Unterhautbindegewebes. 5 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 461—472.

*99) *Derselbe*, Experimentelles und Kritisches über tierische Regeneration. 13 Fig. Sitzungsber. naturf. Freunde Berlin. 17 S.

*100) ***Verson, S.,*** Contribution à l'étude de la régénération de la muqueuse gastrique. Arch. ital. Biol., Vol. 45 S. 334—336.

101) ***Villemin, F.,*** Sur la régénération de la glande séminale après destruction par les rayons X. Compt. rend. Soc. biol. Paris. 23 juin 1906.

*102) ***Vitale, Enrico,*** Ricerche sperimentali sulla rigenerazione delle tonache interne delle arterie in seguito a raschiamento. Giorn. internat. Sc. med., Anno 28 Fasc. 16 u. 17.

103) ***Watson, Arnold T.,*** A Case of Regeneration in Polychaete Worms. Proc. Royal soc., Ser. B Vol. 77, Biol. Sc., S. 332—336.

104) ***Werber, Isaak,*** Regeneration der Kiefer bei Reptilien und Amphibien. 2 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 1—14.

*105) ***Wertheimer, E.,*** et ***Dubois, Ch.,*** Sur un fait relatif à la régénération des nerfs. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 36 S. 569—570.

*106) ***Wintrebert, P.,*** I. Sur l'accomplissement régulier des fonctions de nutrition, de régénération et de métamorphose chez les larves d'Alytes en l'absence d'une grande étendue de moelle. — II. La métamorphose de la Salamandra maculosa en dehors de la moelle et des ganglions spinaux. Etude histologique. Compt. rend. Soc. biol. Paris. 13 janv. 1906.

107) ***Zander,*** Über Bildung und Regeneration der Nerven. Schriften physikal.-ökonom. Ges. Königsberg i. Pr., Jahrg. 47 H. 1 S. 90—96. [Referat siehe Teil I: XI. Nervengewebe.]

Barfurth (4) gibt in seinem Überblick im Biophysikalischen Centralblatt zuerst ein Bild von den regenerationsähnlichen Erscheinungen an verstümmelten Kristallen, sodann von der Regeneration und verwandten Erscheinungen bei den Organismen und zwar sowohl bei den Pflanzen wie bei den Tieren. Es werden die wichtigeren Beobachtungen über Wundheilung und Vernarbung, über echte Regeneration und Heteromorphose, über regenerative Neubildung, Transplantation, kompensatorische Hypertrophie und vikariierende Tätigkeit der Organe, über kompensatorische Regulation, Polarität, formbildende Stoffe bei den Pflanzen angeführt. Über die Regeneration und verwandte Erscheinungen bei Tieren gibt B. folgende Kapitel: a) W. Roux' Versuche am Froschkeim und seine Schlüsse. b) Hemiembryonen und Postregeneration. c) Mosaikarbeit, Mosaikeier und Regulationseier. d) Die drei Arten der tierischen Regeneration. e) Regeneration bei niederen Tieren, Heteromorphose, Morphallaxis, Autotomie, defektive Regeneration. f) Regeneration der Keimblätter. g) Regeneration bei älteren Embryonen und erwachsenen Individuen der Wirbeltiere. Superregeneration. h) Regeneration der Gewebe, kompensatorische Hypertrophie. i) Spezietät der Gewebe, Metaplasie, Bildung der Geschwülste. k) Beeinflussung der Regeneration durch äußere und innere Faktoren. l) Theorien der Regeneration. — In den „Ergebnissen" gibt B. eine kritische Übersicht über die Leistungen auf dem vorliegenden Gebiet im Jahre 1905.

Rignano (87) kommt zu folgendem Schlußsatz: „Die Tatsachen, daß das Vorhandensein eines beliebigen Stückes der aktiven oder der virtuellen Centralzone vollständig genügt und daß es für jeden Punkt des Organismus besonders während der ersten embryonalen Stadien ganz gleichgültig ist, auf welchen Bahnen, die über den Organismus verteilte, morphogenetische, nervöse Energie zu ihm gelangt, zugleich mit der bisweilen bestehenden Möglichkeit der Atrophie der Centralzone, nach bewirkter Entwicklung, erkläre nicht nur vom Standpunkte der centro-epigenetischen Hypothese alle Erscheinungen, Beobachtungen oder Versuche, welche die Gegner jeder vom Centralnervensystem auf die Entwicklung ausgeübten morphogenetischen Einwirkung anführen, sondern gestalten gerade diese Erscheinungen zu neuen Beweisen für das Dasein einer Centralzone der Entwicklung. Denn sie zeigen, daß überall, wo eine Entwicklung stattfindet, stets eine größere oder geringe Menge desjenigen Teiles vom Soma des Embryo vorhanden ist, in dem, wie wir annehmen müssen, die Centralzone in den verschiedenen Entwicklungsstadien enthalten ist. Andererseits bekundet eine ganze Reihe anderer Versuche, die in den, von Rubin angestellten, ihren typischen Ausdruck finden, direkt eine morphogenetische Einwirkung, die das Nervensystem, in welchem gleich von seinem Entstehen an, die Centralzone enthalten ist, auf die Entwicklung nicht

nur der Muskeln, sondern auch aller Organe und Gewebe, wenigstens von einem gewissen Zeitpunkte der Entwicklung an tatsächlich ausübt".

Fr. Reinke (86) weist der Erhöhung des Lymphdruckes bei der Regeneration eine bedeutende Rolle zu und sucht dies durch verschiedene Beobachtungen zu beweisen. — Einige hundert Larven von Salamandra maculosa wurden auf $1^1/_2$ Stunde in mit Schwefeläther versetztem Wasser gehalten und kamen dann in fließendes Wasser. Einige 60 Tiere überstanden die Narkose und blieben längere Zeit am Leben, obgleich sie nicht mehr imstande sind, Nahrung aufzunehmen. Die zur Untersuchung zuletzt getöteten Tiere hatten 152 Tage nach der Narkose gelebt. Etwa zehn Tage nach der Ätherеinwirkung erweitert sich die Lichtung des Medullarrohrs und buchtet sich rundlich aus. Die Wand wird verdünnt, vielfach gehen Zellen zugrunde, zugleich treten aber mitotische Teilungen in größeren Mengen auf. Dies geschieht fast stürmisch bis zum ca. 80. Tage. Dann hört dies zugleich mit dem Überdruck des Liquor und der Dilatation des Rohres auf. Das Endresultat ist entweder eine vollständige Regeneration aller Hirnteile oder eine teilweise, namentlich im Gebiet des Vor- und Mittelhirns, sowie des Rückenmarks. Es kann aber auch zu einer Überproduktion einzelner Teile kommen. R. deutet diese Vorgänge in folgender Weise. Der Äther wirkt alterierend auf die Gefäße des Plexus chorioideus ein. Dadurch entsteht Hyperämie. Durch diese wird eine stärkere Ausscheidung des Liquor cerebri erzeugt. Der gesteigerte Druck erweitert die Lichtung und dehnt die Ventrikelwände. Die Epithelzellen werden gezerrt, der unter erhöhtem Druck stehende Liquor wirkt auf sie ein. Die Zellen reagieren hierauf durch mitotische Teilung. Die lokale Ernährung des Gehirns geschieht auf Kosten des übrigen Körpers, der stark atrophisch erscheint. — Bei der Regeneration der Linse bei Tritonen und Salamandern werden durch die Herausnahme der Linse die Gefäße der Iris alteriert. Es tritt eine Hyperämie ein und hierdurch eine Steigerung der Lymphausscheidung, die nun ihrerseits direkt auf die Zellen der Iris wirkt. Es folgt Depigmentierung, mitotische Teilung und Auswachsen der Irisepithelzellen zu Linsenfasern. Wird die herausgenommene normale Linse durch ein gleichgroßes Corneastück ersetzt, wie dies Fischel tat, so werden die normalen Druck- und Zirkulationsverhältnisse innerhalb des Bulbus wiederhergestellt und eine Regeneration der Linse unterbleibt. Auch andere bei Regenerationsversuchen der Linse beobachtete Erscheinungen deutet R. durch die Erhöhung des Lymphdruckes. Bei vor Jahren angestellten Versuchen an der Leber des Kaninchens beobachtete R., daß nach Abtragung eines Stückes Leber 48 Stunden später die Leberzellen mitotische Teilungen zeigten, die perivasculären Lymphräume und die Lymphspalten zwischen den Zellen erweitert waren. Er schließt daraus auf erhöhten Lymphdruck,

der auch hier den Antrieb zur Zellteilung gegeben habe. — Im Muskel könnte eine Steigerung des Lymphdruckes auftreten, wenn bei starker Arbeit die Fasern des Perimysium internum und die Muskelfasern überdehnt werden und zerreißen und hierdurch zwischen den Muskelfasern Raum für die Lymphe geschaffen wird. Dies könnte zur Hypertrophie der Muskelfasern führen. — Wahrscheinlich wird alles pathologische und physiologische Wachstum durch Hyperämie und gesteigerten Lymphdruck in Gang gesetzt. Für das pathologische Wachstum dürfte der Nachweis hierfür nicht schwer sein. Eine Erweiterung der Kapillaren und Lymphspalten bei dem schubweis auftretenden physiologischen Wachstum läßt sich ein Epithel der Kiemenblätter der Salamanderlarven deutlich konstatieren. Daß Epidermis und Haare infolge von Hyperämie proliferieren und wachsen, ist eine seit langer Zeit von guten Beobachtern konstatierte Tatsache. R. schlägt vor, den ganzen Vorgang der Alteration der Gefäßwand, der Hyperämie und der gesteigerten Lymphabsonderung, soweit derselbe biologisch in Betracht kommt, als Treibung oder Antreibung = Blastose zu bezeichnen.

Byrnes (13) fand unter 150 im Freien gesammelten Exemplaren von Nereis dumerilii 6 mit abnormen prästomialen Tentakeln und unter diesen 3 Tiere, bei denen offenbar nach einer Läsion des Prästomiums nicht nur der rechte verloren gegangene Tentakel regeneriert war, sondern sich auch noch hinter ihm ein neuer, kleiner Tentakel entwickelt hatte. In einem 4 Fälle war ein Palpus regeneriert, auf dem sich ein überzähliger Tentakel befand. Die Regeneration und Neubildung der Tentakel wird nach Ansicht der Verf. durch den Reiz veranlaßt, den die verwundete Körperoberfläche beim Kriechen des Wurmes beständig erleidet.

Ivanov (45) verfolgte die Regeneration des vorderen und des hinteren Körperendes bei Polychäten besonders bei Nerine cirratulus. Der ventrale Nervenstamm einer erwachsenen Nerine ist nur wenig von dem Epithel der ventralen Körperwand verschieden. Daher entsteht er bei der Regeneration durch eine sehr einfache Differenzierung der Elemente dieses Epithels. Bei der Neubildung des Bauchstammes der Kopfsegmente ist ein Hereinwachsen der Nervenfasern aus dem Stamm der dahinterliegenden alten Segmente zu bemerken, wobei diese Fasern bis an die Anlage des neuen Oberschlundganglions heranreichen. In dem ventralen Nervenstamm des hinteren Regenerates findet ein solches Hereinwachsen nicht statt. Das Oberschlundganglion in dem Mundsegmente entsteht ebenfalls durch Verdickung eines Bezirkes vom dorsalen Epithel. Aus demselben Bauchepithel und sogar aus ebensolchen Zellen, aus welchen der neue Bauchstamm gebildet wird, entstehen auch alle Quermuskeln, sowie ein ziemlich mächtiges Längsmuskelbündel, welches über dem Nervenstamm entlang zieht.

Die Neubildung des Regenerats des Nervenstammes und der Quermuskeln des Körpers geht in dem hinteren Regenerat genau auf dieselbe Weise vor sich wie in dem vordern. Die Anlage und die Entwicklung der äußeren Segmentanhänge, d. h. der dorsalen Kiemen und der Borstentaschen geht ebenfalls in den Kopfsegmenten wie in den Rumpfsegmenten in übereinstimmender Weise vor sich. Die Kiemen treten auf dem Rücken in Gestalt kleiner sacktörmiger Vorsprünge des Epithels auf. Die Parapodien entstehen in Gestalt von beulenförmigen Verdickungen des ektodermalen Epithels. In übereinstimmender Weise wird in dem vorderen wie in dem hinteren Regenerate auch der Darm gebildet und zwar durch Vermehrung der Zellen und Wucherung des alten Darmes nach vorn oder nach hinten. Nach außen öffnet sich der Darm durch eine stomadaeale und eine proctodaeale Einstülpung. Alle übrigen inneren Gewebe und Organe des Wurmes, d. h. das Peritoneum und die Längsmuskulatur werden in den zukünftigen Kopfsegmenten in ganz anderer Weise angelegt als in den Rumpfsegmenten. Das hintere Regenerat proliferiert ununterbrochen ein neues Rumpfsegment nach dem anderen. Anders verhält es sich in dem vorderen Regenerate. Hier entstehen die neuen Segmente durch allmähliche Einteilung der Höhlung des Regenerates in metamäre Bezirke, durch die in dasselbe hereintretenden Elemente verschiedenen Ursprungs. Die Entwicklung des vorderen Regenerates beschränkt sich zum Unterschiede von dem hinteren Regenerate auf eine bestimmte Anzahl von Segmenten, welche stets der Zahl der Kopfsegmente des betreffenden Wurmes gleichkommt. Die Schilderung der histologischen Vorgänge ist im Original nachzusehen.

Driesch (25) amputierte bei 22 Exemplaren von Amphiglena mediterranea die hintere Hälfte und trennte, als 6 bis 9 Segmente neugebildet waren, die Regenerate mit Ausnahme je eines Segmentes, um sicher zu gehen, wirklich nur regeneriertes Gewebe zu erhalten, ab. Die 6 überlebenden, isolierten regeneriert gewesenen Hinterstücke regenerierten aufs vorzüglichste die Kieme und ein Vordersegment und würden offenbar noch mehr regeneriert haben, wenn der Versuch weitergeführt worden wäre.

Watson (103) beobachtete an einer Potamilla spec., einem zu den Polychäten gehörigen Wurm, daß nach Trennung des Wurms in vier Abschnitte die drei hinteren bei der Regeneration die vorderen fünf oder neun Abdominalsegmente in der Weise in thoracale verwandelten, daß die dorsalen Häkchen verschwanden und an ihrer Stelle Borsten auftraten und später die ventralen Borsten durch Häkchen ersetzt wurden. Wahrscheinlich hängt bei dieser Potamilla die Zahl der jedesmal umgewandelten Segmente von der Zahl der Thoracalsegmente des Originaltieres ab. Bei Sabella pavonina gilt dies als Regel.

Emmel (26) faßt seine Resultate in folgendem zusammen: Die normalerweise asymmetrischen Scherenfüße eines erwachsenen Hummers wurden durch Autotomie entfernt. Die rechte Klaue war eine Zwickschere, die linke eine Quetschschere. — Nach der Amputation regenerierten sich die Scherenfüße, aber die Regenerationsprozesse brachten nicht die ursprünglichen asymmetrischen Scherentypen hervor. Die regenerierte linke Klaue war eine echte Kauschere, wie die vorher dagewesene, aber auch die regenerierte rechte Klaue hatte die allgemeinen Kennzeichen der typischcn Kauschere, nicht die der Zwickschere. — Eine genauere Analyse der Struktureigentümlichkeiten der regenerierten rechten Schere zeigte, daß sie in allen ihren morphologischen Kennzeichen Punkt für Punkt sowohl mit der normalen als der regenerieten Kauschere der linken Seite übereinstimmte, und zwar mit Bezug auf die allgemeine Gestalt, die Größe und Größenverhältnisse, in bezug auf Gestalt und Anordnung der Zähne, ja sogar in der Zahl und Verteilung der Tasthaarbüschel. — Die regenerierten Klauen dieses Hummers sind somit der Gestalt nach symmetrisch und gehören beide dem Typus der Kauschere an.

Ost (74 und 76) benutzte für seine Beobachtungen über die Regeneration der Antennen bei Oniscus murarius die zweite Antenne. Da im zweiten Gliede, von der Spitze der Antenne aus gerechnet, Muskeln, Nerven und Drüsen am besten entwickelt sind, wurde bei der Operation gerade durch dieses Glied der Schnitt gelegt, und zwar wurde nur ein Drittel dieses Gliedes mitentfernt. Auf solche Weise wurde Autotomie vermieden, die eintritt, wenn man mehr als die Hälfte eines Gliedes entfernt. Es wurden 60 Tiere operiert. Nach zehn Tagen traten die ersten Regenerationserscheinungen auf und zwar zeigten die Antennen bleiche Stümpfe. Nach 31 Tagen hatten von den 49 überlebenden Tieren 26 wieder vollständige Antennen regeneriert. Das Erscheinen der neuen Glieder erfolgt innerhalb eines Tages. Dies ist so zu erklären, daß die neuen Glieder unter der alten Chitindecke gebildet und dann bei der nächsten Häutung vorgeschoben werden. Der Wundverschluß und die Neubildung der Antenne gestaltet sich im einzelnen derart, daß durch das gerinnende Blut zunächst ein Pfropf gebildet wird. Sodann wandern die Hypodermiszellen von beiden Seiten über die Schnittfläche hinüber, bis sie dieselbe vollständig bedecken. Von diesem neuen Epithel aus beginnt die Abscheidung einer neuen Cuticula. Unter ihrem Schutz geht innerhalb der alten Chitinhülle die Entwicklung der neuen zarten Glieder vor sich. Die Regeneration der Muskeln geschieht nicht etwa aus persistierenden Muskelelementen. Vielmehr wuchern Anhäufungen von Epidermiszellen in die Tiefe. In diesen Zellen, die also dem Ektoderm entstammen, tritt bald die typische Faserung und Querstreifung des Muskels auf. Die Regeneration des Antennénnerven geht durch

direktes Auswachsen junger Nervenfasern aus dem alten Stumpfe vor sich. Das Tasthaar geht aus einer taschenartigen Einsenkung der Hypodermis hervor. Es handelt sich also hier um dem Ektoderm entstammende Sinneszellen, die mit ihren protoplasmatischen Fortsätzen das Tasthaar bilden.

Derselbe (75). Fortsetzung der vorhergehenden Untersuchung. Die Regeneration der Chitindecke beginnt bei einem Stadium von ungefähr 12 Tagen durch schichtenweise von der Hypodermis ausgehende Abscheidung des Chitins. Zuletzt liegt auf dem Epithel eine kräftige Chitindecke. Das Haar wird durch Fortsätze der Epithelzellen der Hypodermis gebildet. Die Drüsenregeneration erfolgt durch Wucherungen des Ektoderms. Von zapfenförmig ins Innere vorspringenden Zellwucherungen lösen sich einzelne Zellen los und legen sich gruppenweise zu kleineren Zellkomplexen zusammen, dadurch die erste Anlage der Drüsenfollikel bildend. Durch fortgesetzte Einwucherung neuer Bildungszellen vom Ektoderm her so wie durch Wachstum derselben nehmen die Follikel an Zahl und Umfang zu. Die Zellen der Drüsenfollikel ordnen sich radial um ein kreisförmiges Lumen.

Friedrich (30) stellte an Spinnen Versuche über Regeneration und Autotomie an. Hauptsächlich benutzte er Tegeneria domestica, prüfte jedoch seine Resultate auch an anderen einheimischen Spinnen. Die Amputation der Beine wurde an verschiedenen Stellen vorgenommen. Eine große Anzahl der Tiere ging infolge der Operation zugrunde. Je jünger das Tier ist und je besser die Ernährung, desto größer ist seine Regenerationskraft. Die Regeneration vollzieht sich bei den Spinnen in dem Zeitraum zwischen 2 Häutungen langsam unter der Haut, ohne daß während dieser Zeit äußerlich etwas bemerkbar ist. Erst nach der nächsten Häutung ist das regenerierte Bein auf einmal in seiner ganzen Länge sichtbar. Hieraus geht hervor, daß das regenerierende Bein notgedrungen spiralig wachsen muß. Das Regenerat war stets normal gegliedert, unterschied sich jedoch durch seine milchweiße Farbe und seine geringe Größe von den normalen Beinen. In einigen Tagen nimmt es die normale Färbung an. Nach einigen weiteren Häutungen hat es die Größe des entsprechenden normalen erreicht, denn das Wachstum eines in Regeneration befindlichen Beines ist ein bedeutend schnelleres als das der übrigen Beine. Eine vollkommene Regeneration ist nur bei jüngeren Tieren möglich, während bei älteren Exemplaren das Bein nie seine volle Größe wieder erreicht. — Bei Schnitten durch das Metatarso-Tibialgelenk und distal davon fand niemals Autotomie statt, sondern es erfolgte die Regeneration von dem verletzten Gliede aus. Erst nach der 4. Häutung erreichte das Regenerat seine volle Größe. Bei Schnitten durch die proximale Hälfte der Tibia wird autotomiert, bei Schnitten durch die distale Hälfte nur in sehr seltenen Fällen.

Wurde der Schnitt durch das Genu, das Femur oder den Trochanter geführt, so trat stets Autotomie ein. Der Zeitraum zwischen Operation und Autotomie schwankt zwischen einigen Minuten und 6 Stunden. Je mehr proximalwärts die Operation ausgeführt wird, um so schneller erfolgt die Autotomie. Bei Schnitten durch die Coxa trat immer nach wenigen Sekunden der Tod durch Verbluten ein. Regenerationsversuche an den Palpen waren bei den Weibchen von gutem Erfolg. Bei den Männchen trat niemals Regeneration ein, meist starben die Tiere. — Obwohl der Verlust nach erfolgter Autotomie des Beines viel größer ist, als nach künstlich gesetzten Defekten, so ist doch die Regeneration in ersterem Falle viel vollkommener. Es erreichen die Beine nach Autotomie eine bedeutendere Größe. Die Autotomie mehrerer Beine hat großen Einfluß auf die Häutung. Diese wird stets so lange verzögert, bis sich die neuen Beine gebildet haben. — Jüngere Spinnen sind imstande, mehrere Beine auf einmal zu regenerieren, ältere ersetzen stets nur ein Bein und zwar dann immer jenes, welches die Spinne am meisten vermissen mußte. So wurde das erste und letzte Beinpaar stets von der Regeneration bevorzugt, denn das erste Beinpaar dient zum Ergreifen der Beutetiere, das letzte zum Spinnen des Fanggewebes. War gleichzeitig ein Vorder- und ein Hinterbein autotomiert worden, so war bei der nächsten Häutung zunächst das Vorderbein regeneriert. Ein und dasselbe Bein kann mehrmals hintereinander regeneriert werden. — Von den untersuchten Spinnen entbehrt Argyroneta aquatica vollständig des Regenerationsvermögens. — Die präformierte Autotomiestelle findet sich am Trochanter dicht neben dem Coxalgelenk, hier ist ein ringförmiger Streifen, frei von chitiniger Einlagerung, indem die Durchtrennung vor sich geht. Die Autotomie findet bei den Spinnen niemals durch langsame Ablösung, sondern stets plötzlich durch Muskelkontraktion statt. Hierbei wird der Strecker des Femur, der Nerv und die Blutgefäße durchschnitten. Das Durchschneiden wird von einem an der Unterseite des Trochanter befindlichen Chitinvorsprung mit Hilfe des Femuralbeugers besorgt. Die Schnittränder sind absolut glatt. Neben dieser Methode des Abkneifens findet gleichzeitig auch ein Abreißen statt, wobei die Chitinhülle an der präformierten Stelle zerreißt. Die Stümpfe der durchtrennten Muskeln und das elastische Gelenkhäutchen verschließen die Wunde, so daß die Blutung ganz gering ist. Die Autotomie ist bei den Spinnen ein reiner Reflexakt. Die histologischen Vorgänge bei der Regeneration sind bereits von anderen beschrieben. — An den regenerierten Krallen der Tegenerien konnte F. sowohl die normale Zahl von Zähnen, nämlich 9 bis 12, als auch weniger und auch mehr feststellen. Diese Schwankungen in entgegengesetzter Richtung sprechen gegen die Auffassung, daß es sich hier um atavistische Erscheinungen handeln

könne. Die präformierte Stelle im Chitinpanzer der Spinnen muß eine im Kampf ums Dasein erworbene sekundäre Einrichtung sein, da die langen Beine der Spinnen ihren Gegnern gute Angriffspunkte boten. Weder beim Abstreifen der Eihülle, noch bei den zahlreichen Häutungen tritt die Autotomie jemals in Tätigkeit.

Przibram (84) bringt in seiner Abhandlung eine Reihe von Beobachtungen von Regenerationen bei einer ägyptischen Gottesanbeterin, Sphodromantis bioculata. Er konstatierte, daß das Fangbein entgegen anderen Angaben ebenso regenerationsfähig ist, wie die übrigen Beine. Alle Beine regenerieren rascher, wenn sie an der bei den beiden hinteren Beinpaaren durch Autotomie ausgezeichneten Stellen amputiert werden, als wenn weiter proximal die Hüfte durchtrennt wurde. Bei Durchschneidung des Hüftgliedes gehen tiefergreifende Umänderungen vor sich. Es muß in diesem Falle zunächst eine Komplettierung des Hüftgliedes und sodann eine Neubildung aller anderen (distalen) Glieder der Extremität stattfinden. In jenen Fällen, wo nicht nach der nächsten Häutung sogleich die Miniaturregeneration des ganzen Beines zutage trat, sondern erst nach weiteren Häutungen, läßt sich eine deutliche Trennung dieser beiden Prozesse nachweisen. Die Komplettierung des Hüftgliedes stellt sich nun meist nicht als eine echte Sprossungsregeneration dar. Anstatt des Hervorwachsens der distalen Hälfte wird eine zapfenförmige Zurundung des Stumpfes und eine allgemeine Umformung desselben zu einer verkleinerten, ganzen Coxa bemerkt. Es ist dieser Prozeß gewissermaßen eine an einem Gliede allein sich abspielende Morphallaxis, wie Morgan die Erscheinung der Umformung eines kleinen Stückes zu einem ganzen (verkleinerten) Tiere nennt. Diese Verhältnisse gelten für alle 3 Beinpaare. — Die absolute Regenerationsgeschwindigkeit scheint der absoluten Wachstumsgeschwindigkeit parallel zu gehen. Die Regenerationsgüte nimmt mit fortschreitender Annäherung an das regenerationsunfähige Imaginalstadium ab.

Römer (88) berichtet eingehend über die Degeneration und Regeneration der Polypide bei Bugula avicularia und Alcyonidium Mytili. Das Polypid ist, wie schon von den ältesten Autoren beobachtet wurde, kein dauerndes Organ des Zoöciums. Seine Lebensdauer schließt daher in der Regel nicht erst mit der des Zoöciums ab. Bei Bugulastöcken besitzen nur die obersten Zoöcien ausgebildete Polypide, die tiefer gelegenen enthalten wenige in Rückbildung begriffene Polypide nebst zahlreichen regenerierten. Die noch weiter nach unten gelegenen enthalten nur die sog. braunen Körper. — Die Degeneration geht in der Weise vor sich, daß die Tentakelscheide einreißt und sich in Falten legt. Das Polypid selbst wird vermittels des großen Retraktors in die zoöciale Höhle zurückgezogen. Dann treten Rückbildungserscheinungen am Blindsack des Magens auf, die zum Zerfall in

einzelne Zellen führen. Später greifen diese auch auf die benachbarten Teile des Darmtractus hinüber. Das frühere Polypid wird so zu einem sackartigen Gebilde, in welchem am deutlichsten noch die Tentakel und die Muskeln in Erscheinung treten. Späterhin machen sich auch an den kontraktilen Elementen deutliche Anzeichen des Zerfalls bemerkbar. Verhältnismäßig sehr lange widersteht die Tentakelscheide und der große Retraktor der Degeneration. Bei Bugula fand sich in allen Zoöcien, die eines Polypids entbehrten, ein brauner Körper. Derselbe färbte sich in Osmiumsäure schwarz. Die einzelnen Bestandteile desselben sind also der fettigen Degeneration anheim gefallen. An der Peripherie des braunen Körpers findet sich eine einschichtige Lage Mesenchymzellen; unter diesen liegt eine doppelt konturierte Membran, die einen Haufen kugeliger oder polyedrischer Gebilde umschließt. Die größeren von den letzteren scheinen aus mehreren degenerierten Zellen hervorgegangen zu sein, die kleineren entsprechen wohl öfter nur einer Zelle. Weiter finden sich Phagocyten, die von mesenchymatösen Elementen, die in der zoöcialen Höhle in reichlicher Anzahl vorhanden sind, abstammen. Bei dem höchsten Grade der Rückbildung ist von einer Membran nichts mehr zu erkennen; die aus dem Zerfall des Polypids stammenden Granulamassen werden von den Phagocyten allmählich resorbiert. Bei Alcyonidium sind fast dieselben Erscheinungen zu konstatieren wie bei Bugula. In denjenigen Zoöcien, in denen sich ein neues Polypid bildet, verschwindet der braune Körper vollkommen. Wahrscheinlich wird er bei der Neubildung des Polypids als Nährmaterial verwendet. In ganz alten Zoöcien, in denen sich keine Polypide wieder entwickelt hatten, fand sich stets ein brauner Körper, der desto mehr gelblich bis grünlich erschien, je älter er war. Diese Vorgänge der Degeneration und Phagocytose sind den Rückbildungen bei Ascidien und bei Larven von Musciden zu vergleichen. Eine Hauptursache für die Degeneration der Polypide scheint häufig die Bildung und Reifung der Geschlechtsprodukte und die Entwicklung der Embryonen im Innern der Zoöcien zu sein. Bei vorgeschrittener Entwicklung füllen die Eier den Innenraum des Zoöciums so weit aus, daß das Polypid zusammengepreßt und zu regressiver Metamorphose veranlaßt werden muß. — Bei der Regeneration nehmen bei Bugula die Epithelzellen, die als ein flaches Epithel die zoöcialen Wandungen auskleiden, eine cylinderförmige Gestalt an der Regenerationsstelle an. Letztere findet sich stets oberhalb des braunen Körpers und zwar immer in der Nähe der alten Tentakelscheide. Nach Ausbildung der neuen Tentakelscheide rückt die junge Knospe in die Tiefe: sie hat jetzt einen deutlich zweischichtigen Charakter angenommen, zeigt im Innern ein Lumen und läßt einen äußeren und inneren Zellsack erkennen. Sodann macht sich im oberen Bereiche des zweischichtigen Zellsackes eine Ein-

schnürung bemerkbar und trennt Atrialteil vom Verdauungsteil. Mit weiterer Entwicklung gelangen die Tentakel zur Ausbildung; die neue Scheide entwickelt sich weiter und erstreckt sich nach der Stelle hin, wo früher die alte befestigt war. Die mütterlichen Gewebe beteiligen sich am Aufbau der regenerierten Polypids genau so wie bei der Knospung. — Bei Alcyonidium Mytili findet die Bildung des regenerierten Polypids stets wie auch bei der Knospe ungefähr in der Mitte der Oberseite des Zoöciums statt. Auch hier konnte konstatiert werden, daß die Bildung der regenerierten Knospe mit einer soliden Einwucherung des Ektoderms anhebt, an deren Innenseite sich Mesenchymzellen anlegen. Letztere stammen teils von vorhandenen Mesenchymzellen des Zoöciums, teils von proliferierten Ektodermzellen. — Die für die ento- wie auch für die ektropooten Bryozoen so charakteristischen Vorgänge der Regeneration beweisen, daß alte, äußerst feine und protoplasmaarme, ektodermale Epithelien eine vollkommen embryonale Eigenschaft wiedererlangen können.

Biberhofer (10) amputierte bei 12 Exemplaren von Amphioxus lanceolatus das Vorderende in einer Länge von 1,5 bis 2 mm. Von den 2 Exemplaren, die nicht einer Infektion erlagen, zeigte nach 25 Wochen das eine einen charakteristischen Wundverschluß, das andere eine deutliche Regeneration. Der regenerierte Teil ist durch hellere Färbung erkenntlich. Ob auch eine Regeneration der Cirren eingetreten war, ließ sich nicht feststellen.

Bogacki (11) konstatiert, daß die Flossenregenerate bei verschiedenen Süßwasserfischen dieselbe Zeichnung aufwiesen, wie die ursprüngliche Flosse. Weiter konstatierte er, daß die Regenerationsfähigkeit der Flossen verschiedener Körperregionen sich in bezug auf Zeit und auf den in derselben Zeit erfolgten Zuwachs verschieden verhalten. Die regenerativen Potenzen sind in der Längsachse des Körpers am größten.

Eycleshymer (27) entfernte bei jungen Necturus von 18 bis 20 mm Länge die vordere Kieme der rechten Seite zu der Zeit, da diese 4 Paar Fäden zeigte. Innerhalb 18 Tagen hatte das Regenerat dieselbe Ausbildung erlangt wie das Amputat, während letzteres hierzu 16 Tage gebraucht hatte. Sowohl in den einzelnen Stadien als auch das Endresultat der Regeneration gleichen in hohem Grade der normalen Kieme.

Levi (51) kommt am Schlusse seiner Untersuchungen an hinterlassenen Präparaten von Alfred Schaper mit einigen Worten auf Regenerationsversuche an Tritonlarven zu sprechen, die Schaper angestellt hatte, um den Einfluß des Radiums auf Regenerationsvorgänge zu prüfen. Die Bestrahlung des unverletzten Tieres, dem darauf Schwanz oder Bein amputiert wurde, wirkte zunächst nicht auf die Regeneration, die in normaler Weise einsetzte, ein. Später erfolgte

ein Stillstand und Degeneration. — Wurde die Bestrahlung 6 Tage nach der Amputation, wenn die Regeneration bereits begonnen hatte, vorgenommen, so steht die Regeneration still und zeigt selbst 9 Tage nach der Bestrahlung makroskopisch nicht den geringsten Fortschritt. Mikroskopisch ließen sich Kernteilungsfiguren nachweisen. — In der ersten Versuchsreihe tritt deutlich die bekannte Latenz der Radiumwirkung in die Erscheinung, aus der zweiten geht hervor, daß auch eine gewisse Erholung von der Radiumbestrahlung vorkommt.

Hines (43) untersuchte, ob bei der Regeneration des amputierten Unterschenkels bei Urodelen das Vorhandensein des intakten Nerven von Bedeutung sei und ob nicht etwa die gefundenen Resultate durch Verletzung der Blutgefäße beeinflußt seien. Als Versuchsobjekt benutzte er Diemyctylus. Bei einer Anzahl von Tieren wurde der Nerv am proximalen Ende des Femur durchschnitten, ohne die Arterie zu verletzen und darauf der Unterschenkel am Knie amputiert. Die Regeneration erfolgte ebenso schnell und in derselben Ausdehnung wie bei den Kontrolltieren, bei welchen der Unterschenkel ohne vorherige Nervendurchschneidung amputiert war. Wie jedoch weitere Versuche zeigten, müssen in den genannten unverletzte Nervenbahnen erhalten gewesen sein. Um den Einfluß der Nerven vollständig auszuschließen, wurden in einer anderen Versuchsreihe den Tieren vor der Amputation beider Unterschenkel die Nerven des einen Hinterbeins dicht am Austritt aus dem Rückenmarkskanal durchschnitten, während sie auf der anderen Seite intakt gelassen wurden. Nach 45 Tagen zeigte das Bein mit erhaltenen Nerven ein ausgedehnteres Regenerat als das andere, was auch noch nach 83 Tagen bemerkbar war. — Durch Hunger wird das Regenerat nur in bezug auf die Masse, nicht aber in bezug auf den Grad der Ausbildung beeinflußt. — Die Durchschneidung der Blutgefäße führte zu keinem Resultat, da durch Kollateralgefäße genügend Blut zugeführt wurde und auch das durchschnittene Gefäß sehr bald wieder verheilte.

Tornier (97) beobachtete an Schwänzen von erwachsenen Molchen (Triton cristatus) die nach Abschneiden der Spitze so hergerichtet waren, daß ein Hautring die Wundstelle der übrigen Schwanzgewebe überragte, worauf der Hautring vernäht wurde und so lange vernäht blieb, bis die Hautwunde auf Dauer verheilt war, folgendes: Die Gewebe, welche gezwungen sind, gemeinsam ein Regenerat aufzubauen, sind bei dieser Arbeit bis zu einem gewissen Grad unabhängig voneinander und können deshalb dabei sogar in Kampf miteinander geraten. Arbeiten Gewebe bei gemeinsamem Regenerataufbau miteinander in bestimmter Harmonie, so entsteht ein Vollregenerat. Ist beim Regenerataufbau der Kampf zwischen den beteiligten Regeneranten von größtmöglicher Heftigkeit, so verhindert er jedes Regeneratentstehen und in weniger extremen Fällen ergibt er Stümper- oder

Notregenerate, d. h. Regenerate, welche nur einen Teil der Charaktere des betreffenden Vollregenerats besitzen. Bei Molchen entstehen infolge des Kampfes der Regeneratgewebe aus einer zum Regenerieren geeigneten Querschnittwunde-Dauerkurzschwänze, wenn die Hautlappen der Wunde schon verheilt sind, ehe die anderen Gewebe zu regenerieren begonnen haben; bei mäßig vorschnellem Verheilen dieser Hautlappen entstehen Stümperschwänze; sehr wenig vorschnelle Hautlappenverheilung aber ergibt nach sehr verspätet einsetzender Entwicklung Schwanzvollregenerate mit vermindertem Längenwuchs. Die schnelle Hautverheilung wirkt jedoch nur indirekt, indem dadurch das Hautregenerat befähigt wird der Zugdehnung durch das Kernregenerat einen größeren Widerstand entgegenzusetzen. — Schwanzvollregenerate an Molchschwänzen entstehen, wenn das Haut-, Unterhautbindegewebe- und Kernregenerat einer Schwanzwunde ohne Kämpfe miteinander, zur Ausbildung kommen. — Das Längenwachstum eines Schwanzregenerats wird allein durch sein Skeletregenerat hervorgerufen und reguliert. — Dem Schwanzhautregenerat fehlt jede Befähigung zu selbständigem Längenwachstum; es wird durch die dahinterliegende Skeletneubildung zur Verlängerung gezwungen, indem es durch deren Verwachsen zuerst passiv ausgedehnt wird und diese Verlängerung dann aktiv durch intercalares Wachsen dauerfest macht. — Im neuen Hautüberzug einer Schwanzquerschnittwunde ist die Befähigung zur Schwanzspitzenbildung nicht lokalisiert. — Das Unterhautbindegewebe des Schwanzes, selbst in der Bortenpolster, hat in seinen Regeneraten nur ganz geringe Befähigung zu selbständigem Längenwachstum. — Das Skeletregenerat des Schwanzes ist nicht imstande, regeneriertes Schwanzbortengewebe zu durchbrechen; es verbiegt sich daher mehr oder weniger, wenn seine Spitze an ein solches stößt. — Wie bei den Eidechsen werden auch bei den Molchen von der Oberhaut des Schwanzersatzstückes zuerst die Basalpartien angelegt, dann die den Basalpartien benachbarten Mittelzonen und zum Schluß erst die Endpartie. Genau so verhält sich das Unterhautbindegewebe des Schwanzes. Vom Skeletregenerat des Schwanzersatzstücks dagegen wird zuerst die Endpartie angelegt, dann kommen nacheinander die immer mehr kopfwärts liegenden Partien zur Entwicklung; die Basalpartie also zuletzt.

Derselbe (98) schnitt bei Larven von Palobates fuscus, die eben der Eihaut entschlüpft waren, aus dem Schwanz den Kern von hinten her eine Strecke weit heraus und beobachtete nun das Verhalten des Regenerats des Kernes zu dem der Schwanzborten. 1. Die Schwanzbortenlappen bogen sich gegeneinander und verwuchsen miteinander bevor der Kernrest ein Regenerat zwischen die Verwachsungszone der Bortenlappen schicken konnte. Der dem Kernregenerat vorliegende Bortenpolsterabschnitt hinderte dann das nachträgliche Vorwachsen jenes derart, daß es entweder gar nicht zur Ausbildung kam

oder sich am vorliegenden Bortenpolster krumm bog. 2. Gelang es aber in anderen Fällen dem Schwanzkernregenerat schon dann zwischen die beiden Bortenpolster zu kommen, wenn diese zwar noch nicht miteinander verwachsen, aber doch schon dicht aneinander gerückt waren, so erhielt es sehr starke Wachstumshemmungen durch den Druck von diesen Bortenpolstern aus, welche sich nun entweder noch vor seiner Spitze vereinigten und ihm das Fortwachsen dadurch unmöglich machten, oder aber die beiden Bortenpolster mußten das Kernregenerat zwischen sich hindurch lassen, preßten es dann aber so fest zwischen sich ein, daß ihm die Längenwachstumsenergie unterbunden wurde. 3. Kam das Schwanzkernregenerat zwischen die beiden Bortenpolter, wenn diese noch ziemlich voneinander entfernt waren, so drang es schnell bis zum hinteren Schwanzhautsaum vor und schob dann die erreichte Hautstelle nun sofort energisch vor sich her und zu einer richtigen Schwanzhautspitze aus. — Dem Schwanzhautregenerat fehlt jede Befähigung zu selbständigem Längenwachstum; es wird bei der Schwanzregeneration durch die hinter ihm liegende Skeletneubildung zur Verlängerung gezwungen. — Zugeinfluß erzeugt im Schwanzhautregenerat intercalares Längenwachstum. — Wie bei den Eidechsen werden auch bei den Molchen beim Längenwachstum eines Schwanzspitzenregenerats von der Oberhaut zuerst die Basalpartien angelegt. — Vom Skeletregenerat des Schwanzersatzstückes wird dagegen zuerst die Endpartie angelegt, dann kommen nacheinander seine immer mehr kopfwärts liegenden Partien zur Entwicklung; die Basalpartie also zuletzt. — Das wichtigste Resultat dieser Untersuchung ist der Nachweis, daß ein Kampf der Gewebe im Regenerat möglich ist, bei welchem die Bortenpolster des Froschlarvenschwanzes d. h. Unterhautbindegewebspartien eines Tieres eine leitende Rolle spielen können.

Daiber (24) exstirpierte bei ca. 100 Axolotllarven von 2 bis 9 cm Länge die Milz. Es zeigte sich, daß diese an normaler Stelle und auch annähernd bis zur ursprünglichen Größe regeneriert wird. Vom 2. bis 3. Tage sind an dem zurückgebliebenen Rest des bei der Operation durchtrennten Milzmesenteriums regenerative Prozesse wahrzunehmen. Sehr häufig läßt sich ein multiples Auftreten des Regenerates beobachten. Die einzelnen Regenerate entstehen nicht gleichmäßig. Die histologischen Vorgänge bei der Regeneration werden an einer Reihe verschieden alter Stadien geschildert. Daß die Milz beim Axolotl regeneriert wird, während dies bei anderen inneren Organen nicht geschieht, wird verständlich, wenn man bedenkt, daß in der Milz, die lebhafte embryonale Zellteilung fortdauert und daß sie ein in geringerem Grade spezialisiertes Gewebe vorstellt als andere.

Bell (6) berichtet über Regeneration der Augenanlage bei 2 Froschlarven (Rana esculenta) nach Operation. Die Schichten der Retina

ließen sich direkt in die Hirnwand verfolgen. In dem einen Fall war eine Verdoppelung der Augenanlage aufgetreten.

Von den Untersuchungen von *Steinitz* (95) ist an dieser Stelle nur folgendes zu erwähnen. Acht Larven von Rana fusca im Alter von 22 Tagen von etwa 15 mm Länge wurden mit einer glühenden Nadel beide Augen unter möglichster Schonung der Umgebung ausgebrannt. 4 derselben kamen in 0,6 proz. Kochsalzlösung, die anderen in Locke's isotonische Salzlösung. Erstere starben, die übrigen blieben am Leben und wurden 37 bis 95 Tage nach der Operation getötet. Die Untersuchung der Serienschnitte ergab, daß an der Stelle des normalen Sitzes der Augen keine Spur des Organs vorhanden war. Es fehlten jegliche Regenerationserscheinungen. Die Ursache für das Ausbleiben einer Regeneration liegt wohl darin, daß die Zerstörung dafür eine viel zu weitgehende war. Es spricht diese Beobachtung auch für die von Schaper ausgesprochene Annahme, daß nur der vorderste Abschnitt der Retina (Pars iridiaca und Pars ciliaris) die Fähigkeit der Regeneration besitzt, da nur hier in späteren Entwicklungsperioden embryonales, proliferationsfähiges Zellmaterial (Indifferenzzone) erhalten bleibt. Auch der Nervus opticus ist, trotz seiner z. T. noch zelligen Struktur und trotz seines Zusammenhanges mit einem unverletzten Centralnervensystem nicht zum Ausgangspunkt einer Regeneration des Auges geworden.

Werber (104) setzt seine Versuche über Kieferregeneration bei Reptilien fort und konstatiert, daß bei Lacerta agilis möglicherweise auch die tieferliegenden Partien der Kiefer zu regenerieren vermögen. Tarentoda annullaris und mauretanica ersetzten die amputierten Kieferspitzen so vollkommen, daß Tiere mit regenerierten Kieferspitzen von normalen kaum zu unterscheiden sind; nur sind die Schilder des Regenerats kleiner und in größerer Zahl vorhanden. Die Regenerate zeigen bei den Reptilien an Stelle des Knochengewebes ein Ersatzgewebe, nämlich Bindegewebe und im günstigsten Falle Knorpelgewebe. Weiter wurden auch bei Amphibien Versuche angestellt. Bei Triton cristatus und alprestris erfolgte die Regeneration sehr rasch. Das Regenerat weist nicht den geringten Unterschied im Vergleich mit dem normalen Organ auf. Sogar die Zähne werden neu gebildet. Von Rana esculenta wurden Kaulquappen von etwa 2,3 cm Körpergröße verwendet. Die wenigen überlebenden regenerierten den entfernten Teil des Vorderendes, nämlich zuerst den Oberkiefer und dann den Unterkiefer vollständig. Ausgebildete Exemplare ertrugen die Operation ebenfalls verhältnismäßig schlecht; regenerierten aber die Kieferspitzen vollständig. Von Rana temporaria ersetzten die bereits ziemlich großen Exemplare (über 4 cm Länge) innerhalb eines Zeitraumes von 6 Monaten in keinem Falle den Verlust der Oberkieferspitze. Jüngere Individuen von Hyla arborea wiesen vollständige

Regenerate auf; ältere regenerierten nicht mehr. W. zieht hieraus den Schluß, daß von den Amphibien die Urodelen die amputierten Kieferspitzen gänzlich regenerieren, bei den Anuren nur Kaulquappen und kleinere Tiere. Die Regenerationsfähigkeit der Kieferspitzen bei den untersuchten Amphibien und Reptilien nimmt mit der höheren phylogenetischen Stellung und mit der höheren ontogenetischen Entwicklungsstufe des Individuums ab.

Jores (44) fand bei Untersuchungen menschlicher Narben und künstlich erzeugter Narben bei Kaninchen und Hunden bezüglich der regenerativen Neubildung des elastischen Gewebes, das nach Abschluß der Neubildung von kollagener Grundsubstanz so reichlich protoplasmatische Bestandteile im Gewebe vorhanden sind, daß eine Bildung der elastischen Substanz aus Protoplasma leicht erklärlich ist. Ferner stellte er fest, daß die jungen elastischen Fasern im ersten Entwicklungsstadium in Form und Lage dem protoplasmatischen, im Gewebe sich hinziehenden Linien entsprechen. Aus diesem Verhalten läßt sich an sich schon die Entstehung der elastischen Fasern aus Zellen bei Regeneration des Bindegewebes mit Wahrscheinlichkeit annehmen. Erhöhte Bedeutung verleiht den geschilderten Verhältnissen aber die Feststellung der cellularen Bildung elastischer Substanz im Epikard des Hühnchens, das J. ebenfalls untersucht hat. Der Autor kommt daher zu dem Schluß, daß die elastischen Elemente des Bindegewebes bei der Regeneration durch Umwandlung aus protoplasmatischen Zellfortsätzen hervorgehen. Das weitere Wachstum der elastischen Elemente nach der ersten Anlage geschieht nicht, indem sich dünnere Fasern zu dickeren zusammenlegen und verschmelzen, sondern sehr wahrscheinlich durch Apposition von cellulärem Material. Auch bei der regenerativen Neubildung sind diese Verhältnisse nicht ausgeschlossen. Es ist nicht etwa eine besondere Zellart, die die Fähigkeit zur Bildung elastischer Substanz besitzt, vielmehr besitzen alle Fibroblasten jene Fähigkeit und es scheint im wesentlichen ein gewisses Stadium der Zellentwicklung zu sein, — bei der Regeneration dasjenige der Rückbildung — welches mit einer gewissen inneren Notwendigkeit zur Bildung elastischer Substanz führt.

Villemin (101). Versuche an Meerschweinchen, deren Hoden 80 Minuten X-Strahlen ausgesetzt waren, zeigten, daß eine Regeneration nur möglich ist, wenn die Spermatogonien nicht zerstört wurden.

Ghisleni (35) studierte die Regeneration der Hufmatrix beim Pferde. Nach dem Abreißen eines Teils der Hornwand bedeckte sich die freiliegende Fleischwand bald mit neuem jungen Horn, während vom Kronenwulst her die Schutzschicht heruntergeschoben wird. Die bei der Entfernung der Hornwand gesetzten Defekte der Fleischwand werden durch Granulationsgewebe und schließlich durch Narben-

gewebe, das sehr bald von den Rändern des Defektes her mit Epithelien überdeckt wird, wieder gefüllt. Die Hornproduktion leidet nicht. — Wird außer einem Teil der Hornwand auch die darunter liegende Fleischwand abgetragen, der Kronenwulst aber intakt gelassen, dann deckt sich der Defekt der Fleischwand schnell mit Granulationen ein, über die sich von den Seitenrändern des Defektes eine zarte allmählich dicker werdende Hornschicht schiebt. Nach mehreren Monaten wächst vom Kronenwulst her neues Wandhorn herunter, das mit dem bereits neugebildeten Horne in feste Verbindung tritt, so daß der Defekt vollständig ersetzt wird. 5 Monate nach der Operation finden sich auf der Oberfläche des obengeschilderten Narbengewebes der Fleischwand fingerförmige Zotten. Diese haben, indem sie richtige Hornröhrchen bildeten, den Defekt der Hornwand ersetzt. — Wird schließlich auch ein Teil des Kronenwulstes fortgenommen, so bildet sich hier ebenfalls ein Narbengewebe, das, mit gleichen Zotten besetzt, Röhrchenhorn produziert. Fast ebenso wie an der Wand vollziehen sich auch an der Sohle die Regenerationsvorgänge. (Nach einem Referat von Frick in Deutsche tierärztliche Wochenschrift, Jahrgang 14, Nr. 40.)

Eugenio Medea (66) injizierte bei Kaninchen, Meerschweinchen und Hunden Äther in den Nervus ischiaticus und erzeugte auf solche Weise eine Neuritis, wobei er Gelegenheit hatte, die in Anschluß an die Neuritis auftretenden Regenerationserscheinungen zu beobachten. Die Degeneration und spätere Regeneration tritt in dem peripherischen Teile auf. Die anfangs in dem Nerven auftretenden zelligen Elemente stellen möglicherweise Leukocyten vor, die vom 7. Tage an erscheinenden stammen vielleicht von den Bindegewebszellen her, wahrscheinlich aber noch von den Zellen der Schwann'schen Scheide. Vom 9. bis 27. Tage nach der Injektion konnte M. das Auftreten zahlreicher mehr oder weniger dünner Fibrillen zwischen den Nervenfasern beobachten, von denen er annimmt, daß sie zur Regeneration des Nerven in Beziehung stehen. Die Fibrillen stehen häufig in inniger nachbarlicher Beziehung zu Zellen; doch leugnet M. entschieden den Ursprung jener Fibrillen aus den proliferierten Kernen. Die Abstammung der neuen Fibrillen von den alten Achsencylindern konnte M. zwar nicht beobachten, doch glaubt er, daß seine Untersuchungen für die Lehre vom centralen Ursprung der regenerierten Nervenfasern sprechen.

Bianchini (9) gibt einen kritischen Überblick über unsere Kenntnisse der Degeneration und Regeneration der Nerven. Er behandelt die Degeneration des peripheren Endes nach Durchschneidung, die Regeneration, Entwicklung der Nerven, Autoregeneration der Nerven sowie Pathologie der Degeneration und die Veränderungen des centralen Stumpfes nach der Durchschneidung.

Henle (41) berichtet über eine große Zahl von Verletzungen peripherischer Nerven und deren Behandlung. Von Interesse sind die plastischen Operationen (Nervennaht, Nervenanastomose).

v. Stubenrauch (96) berichtet von einem Fall, in dem ein ungefähr 2 cm langer Gallenblasenstumpf, der bei einer Operation erhalten geblieben war, sich zu einem Organ von ansehnlicher Größe entwickelt hat, so daß man von einer Gallanblasenregeneration sprechen kann. Das neue Reservoir zeigt eine Schleimhautauskleidung, welche das typische, mosaikartige Aussehen der normalen Gallenblasenmucosa bietet.

Transplantation.

Korschelt (47) berichtet in seinem Vortrage über die Lebensdauer seiner durch Transplantation hergestellten Lumbriciden. Diese aus zwei oder sogar aus drei Teilstücken hergestellten Tiere lebten 6 bis 10 Jahre.

Spemann (94) gibt in seinem Vortrag (gehalten auf der 78. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart) einen Überblick über die Erfolge und Aufgaben der embryonalen Transplantation. Dabei schildert er die Experimente Harrison's über die Entwicklung der Seitenlinie beim Frosch, die von Harrison und Braus über die Entwicklung der peripheren Nerven, die von Lewis und S. über die Linsenbildung und seine Versuche über Erzeugung eines Situs viscerum inversus und Verlagerung des Hörbläschens bei Amphibienlarven.

Derselbe (93) beschreibt in seinem Vortrag zuerst die Instrumente, deren er sich bei der embryonalen Transplantation bedient. Sie bestehen in feinen Glasnadeln, Glasmessern, einer Fadenschlinge an einem Glasstab, Chitinwerkzeugen von Insecten, gebogenen Deckglasstreifen. Herstellungsart und Operationsmethode werden erklärt. Sodann teilt S. einige Versuchsergebnisse mit. Bei jungen Larven von Rana esculenta, Bombinator, Triton taeniatus mit Medullarplatte wurde ein viereckiges Stück aus letzterer in der Gegend der Augenanlage herausgeschnitten und umgekehrt wieder eingeheilt. Es entstanden Embryonen mit vier Augen, zwei vorn an ihrer normalen Stelle, zwei mehr oder weniger weit hinten. Es enthält also die weit offene Medullarplatte an ihrem Vorderende schon scharf abgegrenzte, der Selbstdifferenzierung fähige Augenanlagen. — Weiter wurde an Triton taeniatus im ersten Beginn der Gastrulation fast die ganze animale Hälfte des Keims abgehoben, um etwa 90° oder 180° gedreht, wieder aufgesetzt und zur Verheilung gebracht. Es lieferten so operierte Keime völlig normale Embryonen. Das Material für die Medullarplatte ist also in diesem Stadium noch unbestimmt,

oder noch umstimmungsfähig. — Bei der geschilderten Umdrehung eines viereckigen Stückes Medullarplatte wird außer der ektodermalen Anlage auch die darunter liegende meso-entodermale Platte mit umgedreht. Betrifft dieses Stück das mittlere Drittel der Medullarplatte, so kann Situs inversus viscerum entstehen. — Bei einer größeren Anzahl von Embryonen werden beide oder auch nur die rechte Hörblase im ersten Beginn ihrer Bildung aus dem Zusammenhang mit der tiefen Schicht der Epidermis gelöst und umgekehrt wieder eingeheilt. Die erhaltenen Larven schwammen in abnormer Weise, zum Teil zeigten sie typische Manègebewegung. Die Schnittuntersuchung ergab eine der Umdrehung entsprechende Lagerung des häutigen Labyrinthes. Andere von S. angestellten und von ihm kurz geschilderte Versuche sind noch nicht zu Ende geführt.

Braus (12) weist nach, daß aus den Angaben Banchi's klar hervorgehe, daß dessen Versuche über Gliedmaßentransplantation bei Anurenlarven in Abhängigkeit von dem Versuche von B. entstanden seien.

Nußbaum (72) sähte beim Frosch kleine Hodenstückchen im Bauchraum aus und fand, daß diese anwachsen, vascularisiert werden und sich entwickeln. Er glaubt, daß auch beim Warmblüter die Übertragung kleiner Partikel besseren Erfolg haben werde als die Implantation großer Stücke. Wie weit die Versuche für die Praxis auszunutzen sein werden, wird sich nach der Untersuchung an Säugetieren ergeben, schon jetzt aber kann gesagt werden, daß sie ein Mittel darbieten werden, den Einfluß des Organismus seiner Eigenschaften, seiner Descendenten zu studieren. Es wird möglich sein, an weiblichen Tieren durch Austausch der Ovarien zweier verschiedener Rassen zu erkennen, ob trotz des Experimentes die Rasse rein erhalten werden kann.

Coenen (21) machte an 12 Hunden Versuche über Nebennierenverpflanzung. Es wurde die eine Nebenniere in die Milz transplantiert, nach einiger Zeit wurde dann die andere entweder exstirpiert oder auch noch in die Milz transplantiert. Verschiedentlich wurden auch Nebennieren von einem Hund auf den anderen überpflanzt. Stets verloren die Nebennieren durch die Transplantation in die Milz ihre Funktionsfähigkeit. Der Verlust einer Nebenniere macht für den Hund nichts aus, der beider, also der ganzen lebenden Nebennierensubstanz, hat aber den unausbleiblichen Tod zur Folge. Da also ein Tier mit einer einzigen funktionierenden Nebenniere leben kann, so würde es nach der Verpflanzung des einen Organs in die Milz die Exstirpation der anderen vertragen, wenn die in die Milz verpflanzte Nebenniere funktionierte. Da alle Tiere aber jedesmal bei dieser Versuchsanordnung starben, so ist der Schluß zwingend, daß die in die Milz überpflanzte Nebenniere nicht funktioniert. Meist

sterben die Versuchstiere nach der Fortnahme der zweiten Nebenniere schon innerhalb der ersten 24 Stunden. Makroskopisch kann die Struktur der verpflanzten Nebenniere noch wochenlang gut erkennbar bleiben. Doch sind schon nach 24 Stunden Zeichen der Nekrobiose vorhanden. Am 5. Tage ist mikroskopisch schon jede Nebennierenstruktur verloren gegangen. Diese degenerativen Erscheinungen werden auch nicht durch regenerative kompensiert, denn nach etwa 8 Wochen ist von der verpflanzten Nebenniere kaum noch etwas übrig als dickes, kugeliges Pigment, das in granulierenden Zellen liegt. Die von einem anderen Hund stammenden implantierten Nebennieren verhielten sich gerade so wie die eignen. Es macht auch keinen Unterschied, ob man die Nebenniere als Ganzes verpflanzte oder ob man sie, wie es in einigen Versuchen geschah, in einzelne Stücke zerteilte.

Carrel und *Guthrie* (18). Das zu transplantierende Gefäß (z. B. die Nierenvene oder Arterie) wird mit einem elliptischen Lappen aus der Wand des Muttergefäßes (z. B. der Vena cava oder der Aorta) herausgeschnitten, so daß seine Mündung in der Mitte des Lappens liegt. Der Lappen wird dann in eine entsprechend angelegte Öffnung der Vena cava oder Aorta des anderen Tieres hineingenäht. Bei etwaiger Gerinnselbildung an der Nahtstelle wird bei dieser Methode die Mündung des Gefäßes frei bleiben. Auf diese Weise gelangen eine Reihe von Transplantationen von Nieren und Ovarien mit dauerndem Erfolg. (Ref. aus der deutschen Medizinischen Wochenschrift, Jahrgang 32, Nr. 50. 1906.)

Dieselben (17) schalteten mit Erfolg bei Hunden Venenstücke in durchschnittene Arterien ein. Die transplantierten Venen werden durch den Blutdruck zuerst stark ausgedehnt, verdicken sich aber später. (Ref. nach Schmidt's Jahrbüchern, 1906, Heft 12.)

Parascandolo (78) resezierte bei Hunden Carotis, Jugularis und Vagus und ersetzte in einzelnen Versuchen den 4 Centimeter langen Vagusdefekt durch ein ebenso langes Vagusstück von einem anderen Hunde. Nach 4, 8 Wochen und 8 Monaten zeigten sich die implantierten Vagusstücke vollständig eingeheilt.

Gluck (36 und 37) gibt eine Übersicht über die Anwendung der Transplantation in der Chirurgie, die als Einführung zu den folgenden Arbeiten dienen kann.

Cristiani und *Kummer* (23) transplantierten bei einer Frau, der wegen Kropf fast die ganze Schilddrüse entfernt werden mußte, 2 kleine Stücke gesunden Schilddrüsengewebes der Patientin unter die Haut am Acromion derselben. Die Schilddrüsenpfröpflinge wuchsen an, entwickelten sich weiter und vergrößerten sich deutlich. Nach 3 Jahren wurde der eine exstirpiert und zeigte normales Schilddrüsengewebe. Die Autoren sind überzeugt, daß die Pfröpflinge funktioniert

haben, wofür ihre früheren Experimente sprechen. Sie halten es für möglich, durch die genannte Methode beim Menschen neue Schilddrüsenorgane zu erzielen.

Payr (80) berichtet über Transplantation von Schilddrüsengewebe in die Milz. Es wurden 48 derartige Operationen ausgeführt. Als Versuchstiere dienten hauptsächlich Hunde und Katzen, aber auch Kaninchen und Meerschweinchen. Da die unverletzte fibröse Hülle des Schilddrüsenlappen keinen günstigen Faktor für die Einheilung darstellt, so wurde erstere entweder auf einer Seite abgetragen oder es wurden mehrfache Einschnitte in das Schilddrüsengewebe gemacht. Bei späteren Versuchen wurde der Lappen tief gespalten und umgestülpt. Zur Aufnahme wurde in die Milz eine Tasche gemacht, indem man von einer Kante aus einging. Das eingepflanzte Schilddrüsenstück wirkt als Tampon und stillt die bei der Bildung der Tasche unvermeidliche Blutung. Nach dem Einschieben des Schilddrüsenpfröpflings wird die Milzwunde vernäht und letztere mit Netz übernäht. Die Anordnung der Tierversuche war eine in dreifacher Weise verschiedene. A. In weitaus den meisten Fällen wurde so vorgegangen, daß in der ersten Sitzung dem Versuchstier ein Schilddrüsenlappen exstirpiert und in die Milz implantiert wurde. Nach 10 bis 30 Tagen wurde der 2. Schilddrüsenlappen exstirpiert, so daß das Tier bloß durch die in der Milz befindliche Hemisphäre vor den Folgen des Schilddrüsenverlustes geschützt war. Bei einem kleineren Teile der Versuchstiere, die nach diesen 2 Eingriffen keinerlei auf Schilddrüsenverlust zu beziehende Erscheinungen darboten, wurde in einer 3. Sitzung die Milz exstirpiert und dadurch der Zustand der Athyreosis herbeigeführt. B. Bei einer kleineren Zahl von Versuchstieren wurde die ganze Schilddrüse gleich in der ersten Sitzung exstirpiert und in die Milz implantiert. Die Tiere wurden, falls sie den Eingriff überlebten, möglichst lange beobachtet, einige Male dann der Milz samt ihrem Schilddrüseninhalt beraubt. C. Bei einer dritten Versuchsanordnung wurde in der ersten Sitzung eine Hemisphäre der Schilddrüse in die Milz verpflanzt und nach 20 bis 30 Tagen der 2. Schilddrüsenlappen ebenfalls, aber an einer anderen Stelle in die Milz implantiert. Das Tier wurde möglichst lange am Leben erhalten. Die Milzexstirpation besorgte auch hier den beabsichtigten kompletten Schilddrüsenverlust. Von den nach einer der drei genannten Methoden operierten Tieren ging ein erheblicher Teil nach kürzerer oder längerer Zeit an verschiedenen Krankheiten zugrunde, doch wiegen einige einwandfrei, gut beobachtete vollständig, sowohl funktionell als morphologisch gelungene Versuche gar manchen Mißerfolg auf. Größere Reihen guter Erfolge bei der Schilddrüsenplantation hat keiner der vielen Bearbeiter dieses Themas zu verzeichnen gehabt. $^1/_6$ der Versuchstiere aber konnte selbst unter ungünstigen

Bedingungen bis über $^1/_4$, $^1/_2$ ja bis $^3/_4$ Jahr am Leben erhalten werden, ohne irgendwelche Erscheinungen des Schilddrüsenverlustes aufzuweisen. Dies beweist, daß die Transplantation auch funktionell einen vollen Erfolg ergeben kann, in dem Sinne, daß die Schilddrüse an ihrem neuen Standorte lebt, ihre Sekretionsprodukte liefert und dieselben in genügender Menge an den Organismus abzugeben vermag. Bei einem Teil der Versuchstiere wurde das Experiment durch Splenektomie zum entscheidenden Abschlusse gebracht. Es trat fast immer in kürzester Zeit, teils unter Krämpfen, teils ohne solche, ganz plötzlich der Tod ein. — Was das histologische Verhalten der transplantierten Schilddrüse anbetrifft, so findet sich in den ersten Tagen an der Grenze zwischen Milz und Schilddrüsengewebe entweder noch Blut mit Fibrin vermengt oder eine Fibrinschicht. Stellenweise sind hier schon junge Bindegewebszellen in erheblicher Zahl vorhanden, so daß man schon von einem Granulationsgewebe sprechen kann. Diese Grenze verschmälert sich, es treten junge kapillare Gefäße auf. Dies Grenzgewebe verdichtet sich weiterhin und es rückt das lymphatische Gewebe der Milz dicht an die Schilddrüse heran. Die am Rand gelegenen Follikel der letzteren enthalten reichlich Kolloid. Gegen das Centrum zeigen sich häufig alle Anzeichen der Nekrobiose. Hier treten junge Gefäße, sowie junge Bindegewebszellen und Wanderzellen auf. Zwischen dem Rande und dem Centrum findet sich eine Zone, die nach kurzdauernder Schädigung sich rasch wieder erholt. — Im Verlauf der 2. Woche findet von den marginalen Drüsenschichten aus eine Neubildung von Drüsensubstanz zuerst in Form solider Zapfen, die dann schlauchförmig hohl werden und endlich in follikelähnliche Gebilde sich umwandeln, statt. Diese sich neu bildenden epithelialen Verbände schieben sich gegen das centrale Granulationsgewebe vor. Die so entstehenden, oft in der Form dem normalen Schilddrüsenbau ungemein ähnlichen Follikel enthalten häufig kein Kolloid. Nach 30 bis 50 Tagen hat sich das Granulationsgewebe der Grenzzone vollständig in fibrilläres Bindegewebe verwandelt. $^1/_4$ bis $^3/_4$ Jahr nach der Implantation sieht man, daß die Follikel sich in ihrer Größe und ihrem Kolloidgehalt sehr verschieden verhalten. Einmal findet sich in den Randfollikeln Kolloid, während gegen das Centrum zu die Follikel, die immer kleiner werden, Kolloid spärlicher und schließlich überhaupt nicht mehr zeigen. In anderen Fällen ist keinerlei Unterschied in der Größe und dem Kolloidgehalt zwischen den Randfollikeln und dem central gelegenen zu finden. — Zwischen dem Blutgefäßsystem der Milz und jenem der überpflanzten Drüse bildet sich eine direkte Kommunikation aus. — Die Kolloidabfuhr findet entweder durch die Lymphbahn oder auf dem Blutwege statt. — Das Fettgewebe, das sich oft zwischen Milz und Schilddrüse findet, ist entweder mit implantiert worden oder hat sich beim Zugrunde-

gehen von Gewebe sekundär entwickelt. — Im Anschluß an seine Tierversuche teilt P. einen Fall von Schilddrüsentransplantation beim Menschen mit. Er implantierte einem 6jährigen total verblödeten Mädchen, bei dem sich eine Schilddrüse nicht nachweisen ließ, den Processus pyramidalis der normalen Schilddrüse der Mutter in die Milz. Die Operation verlief günstig, der Erfolg für die somatische und intellektuelle Entwicklung des Kindes war ein sehr befriedigender.

Derselbe (79). Seit Überpflanzung von mütterlichem Schilddrüsengewebe — vor $8^1/_2$ Monat — hat das Kind beständig Fortschritte intellektueller und somatischer Art gemacht. (Vgl. das vorhergehende Referat.)

Pankow (77) berichtet in seinem Vortrage über 9 von ihm ausgeführte Transplantationen der Ovarien beim Menschen, und zwar handelte es sich um 7 autoplastische (Umpflanzung der eigenen Ovarien) und um 2 homoplastische Transplantationen (Einpflanzung von Ovarien anderer Frauen). Von 6 bisher nachuntersuchten Fällen war fünfmal der Erfolg positiv. Die Ovarien wurden in eine Bauchfelltasche zwischen Blase und Uterus eingenäht. Die implantierten Ovarien verkleinern sich schnell bis auf Kirschgröße, um dann kaum noch an Größe abzunehmen. Die beiden Fälle von homoplastischer Transplantation bei vor 2 bis 3 Jahren kastrierten Frauen hatten keinen Erfolg.

Cramer (22) benutzte in zwei Fällen die Ovarien von osteomalacischen Frauen zur Transplantation. (Die Ovarien bleiben bei dieser Krankheit gesund). In dem einen Falle übertrug er die Ovarien auf eine Frau mit Uterusatrophie infolge von Ovarialatrophie. Regeneration des Uterus und Wiedereintritt von vaginalen Blutungen sprechen dafür, daß die transplantierten Ovarien in Funktion getreten sind. Im zweiten Falle handelte es sich um eine Castrata. Hier wurden die transplantierten Ovarien resorbiert. In beiden Fällen wurden die Ovarien nach der Exstirpation sofort gespalten und flächenhaft auf das gespaltene atrophische Ovarium oder das Peritoneum aufgenäht.

Hildebrandt (42) weist durch Versuche an Kaninchen nach, daß es nicht möglich ist, einen Muskel nur mit seinen Nerven ohne jedes Gefäß zu transplantieren und funktionsfähig zu erhalten. Derselbe verwandelt sich vielmehr in eine derbe, schwielige Bindegewebsmasse, in der sich nur spärlich Muskelfasern befinden. Dagegen gelingt es einen Muskel, welchen man fast vollkommen aus der Zirkulation ausgeschaltet hat, im Körper wieder einzuheilen und funktionsfähig zu erhalten, wenn man ihm seinen Nerv, d. h. den Zusammenhang mit dem Centrum, sowie die, diesen versorgenden Gefäße läßt. Der größte Teil seiner Fasern geht allerdings infolge der plötzlichen Hemmung des Kreislaufs zugrunde; doch bleibt die Regenerationsfähigkeit in vollkommener Weise erhalten. Wie Versuche an Kaninchen zeigen,

entwickeln sich die jungen Fasern aus den Kernen, welche schon in der zweiten Woche nach der Operation stark vermehrt sind, zu einer Zeit, als die Auffaserung der alten Muskulatur begann. Die in lebhafter Teilung begriffenen Kerne wachsen und vergrößern sich nebst dem Protoplasmahofe, welcher sie umgibt. Es entstehen langgestreckte Spindeln mit einem oder vielen Kernen, welche dem Sarkolemm der alten Fasern eng anliegen. Ein Teil von ihnen wird erdrückt und geht zugrunde; ein anderer Teil wächst zu jungen Muskelfasern aus, welche sehr bald eine deutliche fibrilläre Zeichnung erkennen lassen. Erst später wird die Querstreifung sichtbar. Nach diesen Versuchen ist die Transplantation eines Organs nur dann möglich, wenn sein Zusammenhang mit demjenigen Centrum erhalten bleibt, von dem es den Impuls zu seiner Tätigkeit erhält. Bestätigt wurden die Versuchsergebnisse an einem 4jährigen Mädchen, bei dem eine Lähmung der Schultermuskulatur bestand. Es wurde hier der claviculare und der craniale Abschnitt des sternocostalen Teils des Pectoralis maior von seinem Ursprung unter Schonung der Nervi thoracici anteriores und der mit ihnen verlaufenden Gefäße abgelöst und an das laterale Drittel der Clavicula und an das Acromium angenäht. Der transplantierte Muskel funktionierte 6 Wochen nach der Operation in der gewünschten Weise.

Kraft (48) berichtet über 2 Fälle von Transplantation der 2. Zehe auf die erste Phalanx des Mittel- resp. Zeigefingers. Im ersten Falle handelte es sich um einen 36jährigen Mann, dem die 2. und 3. Phalanx des Mittelfingers weggequetscht war. 40 Tage nach der Verletzung wurde der angefrischte Stumpf der ersten Phalanx mit der angefrischten Gelenkfläche der ersten Phalanx der zweiten Zehe durch Silberdraht und Verband miteinander verbunden, wobei die Zehe durch einen Plantarlappen im Zusammenhang blieb. Letzterer wurde nach 15 Tagen durchtrennt. Es erfolgte vollständige Anheilung. Im 2. Falle wurde einer 42jährigen Frau 6 Monate nach der Verletzung (Karbolgangrän) auf den Stumpf des Zeigefingers die zweite Zehe in gleicher Weise transplantiert. Die vollständige Trennung mußte aus bestimmten Gründen bereits am 11. Tage vorgenommen werden. Infolge dieser frühen Durchtrennung wurde die Endphalanx der Zehe nekrotisch. — Um die Zirkulation des transplantierten Gliedes zu fördern, wurden nach der Operation Blutegel an dasselbe appliziert.

Krause (50) transplantierte bei einem 21jährigen Manne, dem im 5. Lebensjahre der rechte Daumen in der Mitte der Grundphalanx weggeschnitten war, die Endphalanx der rechten großen Zehe auf den Daumenstumpf. Am Daumen wurde die Hautnarbe exzidiert, während die glatte Narbe der Phalanx erhalten blieb, an der Zehe wurden die dorsalen Teile durchtrennt, der Daumenstumpf in die

Wunde eingelagert, vernäht; nach 17 Tagen Durchtrennung der plantaren Teile und Vernähung. Der Effekt war ein guter, wenn auch infolge unterlassener Übung die Bewegungen in dem neuen Gelenke nur passiv erfolgen.

Scherren (89) erörtert in seiner Chirurgie der peripheren Nerven auch die Transplantation derselben und berichtet von einer Anzahl geheilter Fälle. Es lassen sich Nerven aus frisch amputierten Gliedmaßen verwenden, während Nerven von Tieren beim Menschen fast nie zu brauchbaren Resultaten führen.

Involution.

Hammar (40) liefert eine Fortsetzung seiner früheren Untersuchung über Gewicht, Involution und Persistenz der Thymus. In bezug auf die accidentelle Involution sagt er in der Zusammenfassung seiner Ergebnisse, daß dieselbe auf jeder Stufe der Altersinvolution bis ins Alter auftreten kann; sie wird u. a. durch Nutritionsstörungen hervorgerufen. Sie ist durch subnormalen Parenchymwert und subnormalen Rindenwert, bzw. durch Verschwinden der Rinde charakterisiert; eine absolute Vermehrung des Zwischengewebes findet nicht statt; die accidentelle Involution ist also in diesem Sinne keine „Sklerose".

IV. Entwicklungsmechanik.

(Mit Ausschluß der Regeneration und Transplantation.)

Referent: Professor Dr. **H. Triepel** in Breslau.

1) ***Adickes, E.,*** Kant gegen Haeckel. Für den Entwicklungsgedanken — gegen naturwissenschaftlichen Dogmatismus. 2. vermehrte Aufl. Berlin. VIII u. 160 S.

2) ***Babák, Edward,*** Experimentelle Untersuchungen über die Variabilität der Verdauungsröhre. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 4 S. 611—702.

3) ***Bataillon, E.,*** Nouveaux essais sur la maturation de l'œuf chez Rana fusca. La segmentation parthénogénésique provoquée par le gel et par l'eau distillée. Compt. rend. Acad. Sc., T. 143 N. 1 S. 79—81.

*4) ***Bell, E. T.,*** Experimental Studies on the Development of the Eye and the Nasal Cavities in Frog Embryos. 2 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 7/8 S. 185—194.

*5) *Derselbe*, Experimentelle Untersuchung über die Entwicklung des Auges bei Froschembryonen. 1 Taf. u. 7 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 2 S. 279—296.

6) ***Benedikt, Moritz,*** Art und Wirkung der „auslösenden" Kräfte in der Natur. Wiener klin. Wochenschr., Jahrg. 19 N. 26 S. 803—806.

7) ***Bohn, G.,*** et ***Drzewina, A.,*** De l'action comparée de l'eau de mer et des solutions salines sur les larves des Batraciens. Anz. Akad. Wiss. Krakau, 1906, S. 293—314. 3 Fig.

8) ***Brachet, A.***, Recherches expérimentales sur l'œuf non segmenté de Rana fusca. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 3 S. 325—341.

9) ***Braß, Arnold,*** Ernst Haeckel als Biologe und die Wahrheit. Stuttgart. 96 S.

10) ***Braus, Hermann,*** Ist die Bildung des Skeletes von den Muskelanlagen abhängig? Eine experimentelle Untersuchung an der Brustflosse von Haienembryonen. 3 Taf. u. 18 Fig. Gegenbaur's morphol. Jahrb., B. 35 H. 1/2 S. 240—321.

11) *Derselbe,* Ist die Bildung des Skeletes von den Muskelanlagen abhängig? Eine experimentelle Untersuchung an der Brustflosse von Haienembryonen. 3 Taf. u. 8 Textfig. Experiment. Beitr. Morphol., B. 1 H. 1.

12) *Derselbe,* Vordere Extremität und Operculum bei Bombinator-Larven. Ein Beitrag zur Kenntnis morphogener Korrelation und Regulation. 3 Taf. u. 6 Fig. Gegenbaur's morphol. Jahrb., B. 35 H. 4 S. 509—590.

*13) *Derselbe,* Über das biochemische Verhalten von Amphibienlarven. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 564—580.

14) ***Brugia, R.,*** I problemi della degenerazione. Con proemio da E. Morseli. 12 Taf. Bologna 1905. XXIV u. 420 S.

*15) ***Bugnion, E.,*** La polyembrionie et le déterminisme sexuel. Bull. soc. Vaudoise sc. naturelles, Vol. XLII N. 153, mars 1906, p. 95—112.

16) ***Burke, John Butler,*** The Origin of Life. Its Physical Basis and Definition. London. XIV u. 351 S.

*17) ***Calmette, F.,*** et ***Breton,*** Contribution à l'étude de l'influence du sel marin sur l'évolution des œufs et larves de l'ankylostoma dans les galeries de mines de huille. Bull. l'Acad. de méd., 1905, N. 30.

18) ***Carazzi, Davide,*** Teorie e critiche nella moderna biologia: Prolusione. Padova. 43 S.

19) ***Child, C. M.,*** Contributions toward a Theory of Regulation. I. The Significance of the different Methods of Regulation in Turbellaria. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 20 H. 3 S. 380—426.

*20) *Derselbe,* Relation between Regulation and Fission in Planaria. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. 11 N. 3.

21) ***Conklin, Edwin G.,*** Does Half of an Ascidian Egg give rise to a whole Larva? 32 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 4 S. 727—753.

22) ***Dahl, Friedr.,*** Die physiologische Zuchtwahl im weiteren Sinne. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, N. 1 S. 3—15.

23) ***Dantec, F. le,*** Traité de biologie. 101 Fig. 2. édition. Paris. 555 S.

24) ***Delage, Yves,*** Sur les adjuvants spécifiques de la parthénogenèse expérimentale. Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 23 S. 863—865.

25) ***Dirigoin,*** Revue critique des différentes théories sur la vie et la mort. Paris 1905. 78 S.

26) ***Doelter, C.,*** Aus dem Grenzgebiete des Organischen und Anorganischen. Inaugurationsrede. Graz. 25 S.

27) ***Driesch, Hans,*** Studien zur Entwicklungsphysiologie der Bilateralität. 14. Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 4 S. 756—791.

*28) *Derselbe,* Zum Problem der Bilateralität des Echinodermenkeimes. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 77. Vers. Meran, 1905, T. 2, naturwiss. Abt., S. 205—206.

29) ***Filatoff,*** Zur Frage über die Anlage des Knorpelschädels bei einigen Wirbeltieren. 8 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 23 S. 623—633.

*30) ***Fichera, Gaetano,*** Sulla ipertrofia della ghiandola pituitaria consecutiva alla castrazione. Bull. Accad. med. Roma, Anno 31, 1905, Fasc. 4/6 S. 91—133 u. S. 155—160.

*31) ***Fischer, Martin F.***, and ***Ostwald, Wolfgang***, A physico-chemical theory of fertilization. Journ. Amer. med. Assoc., Vol. 46 N. 6 S. 423—429.

32) ***Försterling, Karl***, Über Wachstumsstörungen nach kurzdauernden Röntgenbestrahlungen. Centralbl. Chir., Jahrg. 33 N. 19 S. 521—525.

33) ***Forel, August***, Richard Semon's Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens. Arch. Rassen- u. Ges.-Biol., Jahrg. 2, 1905, S. 169—197.

*34) ***Gebhardt***, Ein interessantes Bildungsgesetz (Elefantenstoßzahn). 18 Fig. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 218—256.

35) *Derselbe*, Demonstration eines atrophischen Kniegelenks vom Amputierten. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 277—278.

36) ***Gerhardt, U.***, Experimentelle Urzeugung? Med. Klinik, Jahrg. 2, 1906, N. 2 S. 45—47.

*37) ***Gerhartz, H.***, Geschlechtsorgane und Hunger. Biochem. Zeitschr., Jahrg. II, 1906, N. 2 S. 154—156.

*38) ***Giard, A.***, La poecilogonie. Compt. rend. séances 6. Congr. internat. Zool. Berne, 1904, erschienen Bâle 1905, S. 617—646.

39) ***Giglio-Tos, E.***, Les problèmes de la vie. Essai d'une interprétation des phénomènes vitaux. Partie 3. La fécondation et l'hérédité. Cagliari. 190 S.

*40) ***Glaser, O. C.***, Correlation in the development of Fasciolaria. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl. Mass., Vol. 10 N. 4 S. 139.

41) ***Gogorza, J.***, Elementos de biologia general. Madrid 1905. XIII u. 608 S. Mit Fig.

*42) ***Gorjanovič-Kramberger***, Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien. Ein Beitrag zur Paläanthropologie. Studien über Entwicklungsmechanik des Primatenskeletes mit besonderer Berücksichtigung der Anthropologie und Descendenzlehre, herausgeg. von Otto Walkhoff, Lief. 2, XI u. S. 59—277. 14 Taf. u. 52 Fig. Wiesbaden.

43) ***Guenther, C.***, Darwinism and the Problem of Life. Study of Familiar Animal Life. Transl. from the 3. German Edition by J. Mc Cabe. London. 136 S.

*44) ***Guillemin***, Les symétrisations organiques partielles d'un sujet à un autre dans les deux types morphologiques. Rev. méd. l'Est. Nancy, T. 38 N. 17 S. 532—538, N. 18 S. 577—584 u. N. 19 S. 606—617.

45) ***Gulick, John T.***, Evolution. Racial and Habitudinal. 6 Taf. Washington 1905. 269 S. Publ. Carnegie Inst., N. 25.

46) ***Hadži, Jovan***, Vorversuche zur Biologie von Hydra. 7 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 38—47.

47) ***Haeckel, E.***, Last Words on Evolution. Retrospect and Summary. 1 Portr. u. 3 Taf. Transl. from the 2. Edit. by J. Mc. Cabe. London.

48) ***Haldane, J. S.***, Life and Mechanism. Two Lectures. Guy's Hosp. Rep., Vol. 60 S. 89—123.

49) ***Hargitt, Chas. W.***, Experiments on the Behaviour of Tubicolors. Ann. Journ. Exper. Zool., Vol. III N. 2.

*50) ***Harrison, Ross Granville***, Further Experiments on the Development of Peripheral Nerves. 5 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. 121—131.

51) ***Hartmann, Max***, Tod und Fortpflanzung. Eine biologische Betrachtung. 5 Fig. München. 40 S.

52) ***Henrikson, Martin E.***, A Functional View of Development. Everything in nature tends towards a state of equilibrium which is peculiar to itself. Biol. Centralbl., B. 26, 1906, N. 1 S. 18—24 u. N. 2 S. 33—37.

53) ***Hensel, Paul,*** Naturwissenschaft und Naturphilosophie. Festschr. f. J. Rosenthal, zur Vollendung seines 70. Lebensjahres gewidmet, Leipzig, S. 133—146.

54) ***Herbst, C.,*** Vererbungsstudien. I.—III. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 2 S. 173—305.

55) *Derselbe,* Vererbungsstudien. 4. Das Beherrschen des Hervortretens der mütterlichen Charaktere (Kombination von Parthenogenese und Befruchtung). 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 473—497.

56) ***Herrera, A. L.,*** La renaissance du problème de la génération spontanée. Rev. scientif., 1906, N. 7 S. 208.

*57) *Derselbe,* Notions générales de biologie et plasmogénie comparées. Tradition et revu par l'auteur de nombreuses annotations et additions par G. Renaudet. Préface de Benedikt. 103 Fig. Berlin. XXVIII u. 260 S.

*58) ***Hertwig, Richard,*** Weitere Untersuchungen über das Sexualitätsproblem. Verh. deutsch. zool. Ges. 18. Vers. Marburg, S. 90—111.

*59) *Derselbe,* Über Knospung und Geschlechtsentwicklung von Hydra fusca. Festschr. f. J. Rosenthal, zur Vollendung seines 70. Lebensjahres gewidmet, Leipzig, S. 11—32.

*60) ***Hirschfeld, M.,*** Geschlechtsübergänge: Mischungen männlicher und weiblicher Geschlechtscharaktere (sexuelle Zwischenstufen). Mit ausführlicher Beschreibung und Würdigung zweier neuer Fälle von Hermaphroditismus. Leipzig 1906. 34 p. Mit 1 farb. Taf. u. 85 Fig.

61) ***Jammes, L.,*** et ***Martin, A.,*** Remarques au sujet du développement artificiel de l'Ascaris vitulorum Goeze. Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 1 S. 67—70 u. N. 3 S. 189—190.

62) ***Jenkinson, J. W.,*** On the Effect of certain Solutions upon the Development of the Frog's Egg. 2 Taf. u. 41 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 3 S. 367—460.

*63) *Derselbe,* On the Relation between the Symmetry of the Egg and the Symmetry of the Embryo in the Frog (Rana temporaria). Biometrica, Vol. 5 P. 1/2 S. 147—167.

*64) ***Issakówitsch, Alexander,*** Geschlechtsbestimmende Ursachen bei den Daphniden. 12 Tab. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsmech., B. 69 H. 1 S. 223—244.

65) ***Kaestner, S.,*** Über Wesen und Entstehung der omphalocephalen Mißbildungen bei Vogelembryonen. Anat. Anz., B. 29 N. 1.

66) *Derselbe,* Studien an omphalocephalen Vogelembryonen. 4 Taf. u. 32 Fig. Arch. Anat. u. Physiol., Jahrg. 1906, anat. Abt., H. 6 S. 344—398.

67) ***Kammerer, Paul,*** Experimentelle Veränderung der Fortpflanzungstätigkeit bei Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans) und Laubfrosch (Hyla arborea). 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 48—140.

68) ***Kassowitz, Max,*** Allgemeine Biologie. Band 4: Nerven und Seele. 1 Bild. Wien 1906. VIII u. 534 S.

69) ***King, Helen Dean,*** The Effects of Compression on the Maturation and early Development of the Eggs of Asterias forbesii. 2 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 1 S. 94—110.

*70) ***Korschelt, E.,*** Versuche an Lumbriciden und deren Lebensdauer im Vergleich mit anderen wirbellosen Tieren. Verh. deutsch. zool. Ges. 18. Jahresvers. Marburg, S. 113—127.

71) ***Lankester, Edwin Ray,*** Natur und Mensch. Mit einer Vorrede von Konrad Guenther. Leipzig. XXXII u. 67 S.

72) ***Leduc, Stéphane,*** Les lois de la biogenèse. 5 Fig. Rev. scientif, Sér. 5 T. 5 N. 9 S. 265—268.

*73) *Derselbe*, Croissance de la cellule artificielle. 5 Fig. Compt. rend. Assoc. franç. pour. l'Avanc. des Sc., Sess. 34, Cherburg 1905, erschienen 1906, S. 605—609.

*74) *Derselbe*, Culture de la cellule artificielle. 2 Fig. Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 22 S. 842—844.

75) **Lehmann, O.**, Fließende Kristalle und Organismen. 1 Taf. u. 5 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 3 S. 596—609.

76) *Derselbe*, Flüssige Kristalle und die Theorie des Lebens. Vortrag, gehalten in Stuttgart am 21. September 1906, ergänzt durch den Vortrag in der Sitzung der physikal. Abt. am 17. September 1906. Leipzig. 55 S.

77) **Levy, Oskar**, Entwicklungsmechanische Studien am Embryo von Triton taeniatus. 1. Orientierungsversuche. 6 Taf. u. 2 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 20 H. 3 S. 335—379.

78) *Derselbe*, Mikroskopische Untersuchung zu Experimenten über den Einfluß der Radiumstrahlen auf embryonale und regenerative Entwicklung. Nach den hinterlassenen Präparaten von Alfred Schaper †. 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 1 S. 130—152.

*79) **Lewis, Warren Harmon**, Experiments on the Regeneration and Differentiation of the Central Nervous System in Amphibian Embryos. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. XI. (Proc. Amer. Anat.)

*80) **Loeb, Jacques**, Über die Hemmung der toxischen Wirkung hypertonischer Lösungen auf das Seeigelei durch Sauerstoffmangel und Cyankalium. Arch. gesamte Physiol., B. 113 H. 9/10 S. 487.

*81) *Derselbe*, Weitere Beobachtungen über den Einfluß der Befruchtung und der Zahl der Zellkerne auf die Säurebildung im Ei. Biochem. Zeitschr., B. 2 H. 1 S. 34—42.

82) *Derselbe*, Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Leipzig 1906. 61 Fig. VIII u. 324 S.

83) *Derselbe*, Untersuchungen über künstliche Parthenogenese und das Wesen des Befruchtungsvorgangs. Deutsche Ausgabe unter Mitwirkung des Verf. herausgeg. von E. Schwalbe. 12 Fig. Leipzig. VIII u. 532 S.

84) **Loew, Oskar**, Die chemische Energie der lebenden Zellen. 2. Aufl. Stuttgart. VI u. 133 S.

*85) **Maas, Otto**, Entwicklungsmechanische Studien an Schwämmen. Compt. rend. séances 6. Congr. internat. Zool. Berne, 1904, erschienen Bâle 1905, S. 238—239.

86) *Derselbe*, Über die Einwirkung karbonatfreier und kalkfreier Salzlösungen auf erwachsene Kalkschwämme und auf Entwicklungsstadien derselben. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 581—599.

*87) **Magni, Egisto**, Come si comportano le ossa in via di accrescimento quando son sottratte all'influenza nervosa. Sperimentale (Arch. Biol. norm e patol.), Anno 59, 1905, Fasc. 3/4 S. 339—359. Arch. ital. Biol., T. 44, 1905, Fasc. 1 S. 21—29.

*88) **Malsen, von**, Geschlechtsbestimmende Einflüsse und Eibildung des Dinophilus apatris. 1 Taf. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsmech., B. 69 H. 1 S. 62—99.

89) **Marcus, Harry**, Über die Wirkung der Temperatur auf die Furchung bei Seeigeleiern. 5 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 3 S. 445—460.

90) **Martini, E.**, Die Nematodenentwicklung als Mosaikarbeit. 1 Taf. u. 5 Fig. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 266—274.

91) *Derselbe*, Über Subcuticula und Seitenfelder einiger Nematoden. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 81 H. 4 S. 699—766.

92) ***Megušar, Franz,*** Einfluß abnormaler Gravitationswirkung auf die Embryonalentwicklung bei Hydrophilus aterrimus Eschscholtz. 3 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 141—148.

*93) ***Meisenheimer, J.,*** Zur Biologie und Physiologie des Begattungsvorganges und der Eiablage von Helix pomatia. 5 Fig. Verh. deutsch. zool. Ges. 18. Jahresvers. Marburg, S. 51—61.

*94) ***Minkiewicz, Romuald,*** Sur le chromotropisme et son inversion artificielle. Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 21 S. 785—787.

*95) *Derselbe,* Le rôle des phénomènes chromotropiques dans l'étude des problèmes biologiques et psycho-physiologiques. Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 23 S. 934—935.

*96) ***Möbius, P. J.,*** Über die Wirkungen der Kastration. Beiträge zur Lehre von den Geschlechtsunterschieden, H. 3/4. 2. Aufl. Halle.

*97) *Derselbe,* Die Geschlechter der Tiere. Beiträge zur Lehre von den Geschlechtsunterschieden, H. 11/12.

*98) ***Moore, B., Roaf, H. E.,*** and ***Whitley, E.,*** On the effects of alkalis and acids upon growths and cell-division in the fertilized eggs of Echinus esculentus. Proc. Royal soc., Ser. B, Biol. Ser., N. 515 (Vol. 77 P. 2). January 1906.

*99) *Dieselben,* The Effect of Ions on Growth and Cell Division. Brit. med. Journ., 1906, N. 2399 S. 1788.

100) ***Morgan, T. H.,*** The Influence of a Strong Centrifugal Force on the Frog's Egg. 2 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 553—563.

*101) *Derselbe,* Experiments with Frog's Eggs. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. 11 N. 2.

*102) *Derselbe,* Origin of the Organ-Forming Materials of the Frog's Embryo. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. 11 N. 3.

*103) *Derselbe,* Male and female eggs of Phylloxerans of the hickories. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. 10 N. 5. April 1906.

104) ***Neumann,*** Die Grenzen des Lebens. Eine Studie. München. 30 S.

*105) ***Nußbaum, M.,*** Fortgesetzte Untersuchungen über den Einfluß des Hungers auf die Entwicklung der männlichen Geschlechtsorgane der Rana fusca. Anat. Anz., B. 29 N. 11/12 S. 315—316.

*106) *Derselbe,* Innere Sekretion und Nerveneinfluß. Anat. Anz., B. 29 N. 16/17 S. 431—432.

*107) *Derselbe,* Über den Einfluß der Jahreszeit, des Alters und der Ernährung auf die Form der Hoden und Hodenzellen der Batrachier. 7 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 1 S. 1—121.

*108) *Derselbe,* Innere Sekretion und Nerveneinfluß. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 15, 1905, S. 39—89.

*109) ***Osburn, Raymond C.,*** Observations and experiments on dragonflies in brackish water. Amer. Naturalist, Vol. XL, June 1906, N. 474 p. 395—399.

*110) ***Pearl, Raymond,*** Variation in Chilomonas under favourable and unfavourable conditions. Biometrica, Vol. 5 P. 1/2 S. 53—72.

111) ***Peter, K.,*** Über rein mütterliche Eigenschaften an Larven von Echinus. Ein Beitrag zur Vererbungslehre. Deutsche med. Wochenschr., 1906, N. 31.

*112) ***Pittard, Eugène,*** Influence du milieu géographique sur le développement de la taille humaine. Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 26 S. 1186—1188.

113) ***Pommer, G.,*** Ein anatomischer Beitrag zur Kenntnis des Wachstums im Bereiche angeborener Defekte. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 3 S. 370—444.

114) ***Przibram, Hans,*** Aufzucht, Farbwechsel und Regeneration einer ägyptischen Gottesanbeterin (Sphodromantis bioculata Burm.) einschließlich einiger

Regenerationsversuche. 4 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 149—206.

115) *Derselbe*, Kristallanalogien zur Entwicklungsmechanik der Organismen. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 207—287.

116) ***Quajat, Enrico,*** Sulla partenogenesi artificiale nelle uova del bombice del gelso. Atti e Mem. R. Accad. sc., Lett. ed arti Padova, Anno 364 (1904/1905), 1905, N. Ser., Vol. 21 Disp. 1/3.

117) *Derselbe*, Sulla partenogenesi artificiale nelle uova del bombice del gelso. Annuario Staz. Bacol. Padova, Vol. 33 S. 77—92.

118) ***Récamier,*** Action des rayons X sur le développement de l'os. Thèse. Bordeaux 1906.

119) ***Regaud, Cl.,*** et ***Blanc, J.,*** Action tératogène des rayons X sur les cellules séminales. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 32 S. 390—392.

120) *Dieselben*, Action des rayons de Röntgen sur les éléments de l'épithélium séminal. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 38 S. 652—654.

121) ***Reinke, Fr.,*** Die Beziehungen des Lymphdruckes zu den Erscheinungen der Regeneration und des Wachstums. 1 Taf. u. 10 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 2 S. 252—278.

122) ***Reinke, J.,*** Hypothesen, Voraussetzungen, Probleme in der Biologie. Wissensch. Ergebn. internat. botan. Kongr. Wien, 1905, redigiert von J. P. Lotsy in Jena, S. 1—11.

123) ***Rhumbler, L.,*** Aus dem Lückengebiet zwischen organismischer und anorganismischer Materie. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 15, 1905, S. 1—38.

124) ***Rignano, Eugenio,*** Die centro-epigenetische Hypothese und der Einfluß des Centralnervensystems auf embryonale Entwicklung und Regeneration. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 4 S. 792—800.

125) ***Roulier,*** Action des rayons X sur les glandes génitales. Thèse. Paris 1906.

126) ***Roux, Wilhelm,*** Über die funktionelle Anpassung des Muskelmagens der Gans. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 3 S. 461—499.

127) ***Schepelmann, Emil,*** Über die gestaltende Wirkung verschiedener Ernährung auf die Organe der Gans, insbesondere über die funktionelle Anpassung an die Nahrung. 1 Taf. u. 42 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 3 S. 500—595.

*128) ***Schimkewitsch, W.,*** Experimentelle Beobachtungen an den Eiern von Philine aperta. Arb. Laborat. zool. u. zootom. Cab. k. Univ. St. Petersburg, N. 16. 1906. (Trav. Soc. Impér. Natural.) [Russisch mit deutschem Auszug.]

129) ***Schultz, Eugen,*** Über Reduktionen. 2. Über Hungererscheinungen bei Hydra fusca L. 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 4 S. 703—726.

130) ***Scott, J. W.,*** Morphology of the parthenogenetic development of Amphitrite. 4 Taf. Journ. exper. Zool., Vol. 3 N. 1.

131) ***Sheeswijk, R.,*** Art und Wirkung der „auslösenden" Kräfte in der Natur. Wiesbaden. 88 S.

*132) ***Spemann, H.,*** Über Linsenbildung nach experimenteller Entfernung der primären Linsenbildungszellen. Compt. rend. séances 6. Congr. internat. Zool. Berne, 1904, erschienen Bâle 1905, S. 233—234.

*133) ***Statkewitsch, Paul,*** Galvanotropismus und Galvanotaxis der Ciliata. 4. Mitteil. Zeitschr. allgem. Physiol., B. 6 H. 1 S. 13—43.

*134) ***Stefani, U.,*** et ***Ugolotti, F.,*** Contribution à l'étude du développement et des caractères spécifiques de l'adaptation. Arch. ital. Biol., Vol. 45 S. 145—164.

135) ***Steinitz, Ernst,*** Über den Einfluß der Elimination der embryonalen Augenblasen auf die Entwicklung des Gesamtorganismus beim Frosche. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 20 H. 4 S. 537—578.

136) *Stockard, Charles R.*, The Development of Fundulus heteroclitus in Solutions of Lithium Chlorid. With Appendix on its Development in Fresh Water. Journ. exper. Zool., Vol. III N. 1.

*137) *Streeter, G. L.*, Experiments on the Developing Ear Vesicle of the Tadpole Brit. med. Journ., 1906, N. 2393 S. 1702. (Brit. med. Assoc.)

138) *Toldt, C.*, Über die Kinnknöchelchen und ihre Bedeutung für die Kinnbildung beim Menschen. Korrespondenzbl. deutsch. Ges. Anthropol., Jahrg. 36, 1905, N. 10 S. 115—118.

139) *Tribondeau, L.*, De l'influence des rayons X sur la structure histologique du testicule. Compt. rend. l'Assoc. des Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 80—82.

140) *Triepel, H.*, Die Knochenfibrillen in transformierter Spongiosa. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 205—207.

141) *Tur, Jan*, Sur l'influence des rayons du radium sur le développement de la roussette (Scyllium canicula). 6 Fig. Arch. zool. expér. et gén., Sér. 4 T. 5 N. 2, Notes et Revue, S. XXXIX—XLVIII.

142) *Ude, Johann*, Monistische oder teleologische Weltanschauung? Vorlesungen, gehalten in Graz. Graz 1907. X u. 120 S.

143) *Walkhoff*, Eine Gegenkritik der Aufsätze von Weidenreich und Fischer über die Kinnbildung. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jahrg. 24, 1906, H. 2 S. 118—127.

144) *Wasmann, Erich*, Die moderne Biologie und Entwicklungstheorie. Dritte stark vermehrte Aufl. 7 Taf. u. 54 Fig. Freiburg. XXX u. 511 S.

145) *Werner, R.*, Vergleichende Studien der biologischen und therapeutischen Wirkung der Radiumstrahlen. Beitr. klin. Chir., B. 52 H. 1 S. 51—161.

*146) *Werner, R.*, und *Lichtenberg, A. v.*, Experimentelle Untersuchungen über die Strahlung des Gewebes und deren biologische Bedeutung. Beitr. klin. Chir., B. 52 H. 1 S. 162—181.

147) *Whitney, Divid D.*, An Examination of the Effects of Mechanical Shocks and Vibrations upon the Rate of Development of Fertilized Eggs. Journ. exper. Zool., Vol. III N. 1.

148) *Wimmer, Josef*, Mechanik der Entwicklung der tierischen Lebewesen. Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte, 77. Vers. Meran, 1905, T. 1 S. 107—141.

149) *Wintrebert, P.*, Sur l'accomplissement régulier des fonctions de nutrition, des processus d'ontogenèse, de régénération et de métamorphose, chez des larves d'Alytes, en l'absence d'une grande étendue de la moelle. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 2 S. 70—72.

150) *Derselbe*, La métamorphose de Salamandra maculosa Laur, en dehors de la moelle et des ganglions spinaux. Étude histologique. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 2 S. 73—74.

151) *Derselbe*, De l'influence des eaux radioactives de Plombières sur la croissance et la métamorphose des larves de Rana viridis. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 6 S. 295—298.

*152) *Yerkes, Ada Watterson*, Modifiability of Behavior in Hydroides dianthus V. Journ. comp. Neurol. and Psychol., Vol. 16 N. 6 S. 441—456.

153) *Yung, E.*, De l'influence de l'alimentation sur la longueur de l'intestin. Expériences sur les larves de Rana esculenta. Compt. rend. séances du 6. Congr. internat. Zool. Berne, 1904, erschienen Bâle 1905, S. 297—314.

*154) *Zander*, Über Bildung und Regeneration der Nerven. Schriften physikal.-ökonom. Ges. Königsberg i. Pr., Jahrg. 47 H. 1 S. 90—96.

*155) *Zappold, L.*, Wodurch erzielen wir bei Menschen und Tieren willkürlich männliches und weibliches Geschlecht? Einleuchtende und unwiderlegbare Mitteilungen. München 1906. 47 S.

Biologische Fragen allgemeiner Natur werden behandelt in den Arbeiten von *Adickes* (1), *Benedikt* (6), *Braß* (9), *Brugia* (14), *Burke* (16), *Carazzi* (18), *Dahl* (22), *le Dantec* (23), *Dirigoin* (25), *Doelter* (26), *Forel* (33), *Gerhardt* (36), *Giglio-Tos* (39), *Gogorza* (41), *Guenther* (43), *Gulick* (45), *Haeckel* (47), *Haldane* (48), *Hartmann* (51), *Henrikson* (52), *Hensel* (53), *Herrera* (56), *Kassowitz* (68), *Lankester* (71), *Leduc* (72), *Lehmann* (75, 76), *Loeb* (82), *Loew* (84), *Neumann* (104), *J. Reinke* (122), *Rhumbler* (123), *Sheeswijk* (131), *Stefani* und *Ugolotti* (134), *Ude* (142), *Wasmann* (144), *Wimmer* (148).

Przibram (115) gibt eine ausführliche Darstellung der Analogien, die zwischen Kristallen und Organismen bestehen.

Nach *Martini* (90, 91) ist die Entwicklung der Nematoden Mosaikarbeit. Sie stellt sich als im höchsten Grade determiniert dar, was von M. hauptsächlich durch die Untersuchung von Cucullaneusembryonen erhärtet wird. Aus den Ursomazellen, die bei der Furchung neben den Propagationszellen aus der Eizelle hervorgehen, entstehen in ganz bestimmter Folge die Zellen der Keimblätter. Lage, Teilungsrichtung und Teilungszeit ist festgelegt, ebenso die Lage ihres Kernes. M. konnte die Entwicklungsbahn einer ganzen Reihe von Zellen bis zu einem Stadium von ca. 450 Zellen verfolgen.

I. Kausalität bei den ersten Entwicklungsvorgängen.

a) Chemische und physikalische Einflüsse.

Driesch (27) läßt Seewasser, das mit 30 Proz. Flußwasser verdünnt ist, auf befruchtete Eier von Echinus microtuberculatus einwirken, die sich im Zweizellenstadium befinden, und kann aus den verzerrten Larven, die er erhält, auf die Lage der Medianebene Schlüsse ziehen. Diese steht nämlich senkrecht zur ersten Furchungsebene. Wenn bei unvollkommener Trennung der beiden ersten Blastomeren teilweise oder verwachsene Zwillinge entstehen, so fällt die Medianebene der kleinen Ganzlarven mit der Medianebene des Ganzkeimes zusammen. Die Bilateralsymmetrie der einen der kleinen Ganzlarven erscheint invertiert, insofern als die Polarität der beiden Symmetrieebenen zu einander spiegelbildlich orientiert ist. Es scheint bisweilen die Aneinanderlagerung der Mund-, bisweilen die der Hinterflächen intendiert zu werden. Das Vorhandensein einer bilateralen Symmetrie kann bei Anwendung verdünnten Seewassers gelegentlich schon im Achtzellenstadium nachgewiesen werden, wenn nämlich zwei Mikromere vorzeitig auftreten und benachbarte Lage haben. Daß dispermen Eiern die Entwicklungsmöglichkeit fehlt, könnte daran liegen, daß bei dem Eindringen zweier Spermien keine Bilateralität erzielt werden kann, indessen entwickeln sich disperme Eier auch nicht in Seewasser ohne

Schwefel oder mit NaOH-Zusatz, worin bei monospermen Eiern die bilaterale Symmetrie aufgehoben ist. Isolierte $^1/_2$-Blastomere, die von demselben Ei stammen, scheinen sich verschieden schnell weiter zu entwickeln, was wohl darauf zurückgeführt werden muß, daß schon vor der Isolierung ein anders gerichteter Entwicklungsprozeß eingeleitet war.

Maas (86) untersucht die Einwirkung karbonatfreier und kalkfreier Salzlösungen auf erwachsene Kalkschwämme und auf Entwicklungsstadien derselben. In Larven, die in einer (karbonatfreien) Lösung von NaCl, KCl, $MgCl_2$, $MgSO_4$ und $CaSO_4$ gezogen werden, legen sich spiculaähnliche Bildungen an, freilich ohne kohlensauren Kalk, es kommt zum Ansetzen, die Metamorphose ist aber später beendet als bei der Normalentwicklung oder bei der Aufzucht in karbonatfreiem Seewasser. Wird die genannte Lösung durch Weglassen von $CaSO_4$ gänzlich kalkfrei gemacht, so tritt die Metamorphose nicht mehr ein, vielmehr lockert sich der Zellverband und sondern sich Körner- und Geißelzellen. Bei nachträglicher Entziehung des kohlensauren Kalkes werden zuerst die Nadeln angegriffen, später sistiert die Entwicklung des Weichkörpers. Nachträgliche Entziehung aller Kalksalze bedingt beträchtliche Involutionserscheinungen, die auf späteren Stadien sich vor allem am Weichkörper geltend machen.

Jenkinson (62) untersucht den Einfluß, den Lösungen von Rohrzucker, Traubenzucker, Harnstoff und einer Reihe von Salzen auf die Entwicklung des Froscheies besitzen. Die Lösungen sind sämtlich mit einer 0,625 proz. Lösung von Chlornatrium isotonisch gemacht worden, wobei immer auf die Dissoziierbarkeit der elektrolytischen Substanzen Rücksicht genommen worden ist. Die isotonischen Lösungen wirken in sehr verschiedener Weise auf das sich entwickelnde Froschei ein. In einigen stirbt das Ei (oder der Embryo) schon frühzeitig, am frühesten, nämlich während der Furchung, in NH_4J, in einer anderen geht zwar die Entwicklung eine Zeitlang vor sich, ist aber gestört (NaCl u. a.). Oder die Entwicklung ist normal, aber verlangsamt (Traubenzucker), oder sie verläuft vollkommen unverändert (Na_2SO_4). Um entscheiden zu können, inwieweit der osmotische Druck an den erzielten Einwirkungen beteiligt ist, müßte man die Permeabilität der Gewebe für die einzelnen Lösungen kennen. Nun scheint es z. B., daß die Gewebe für Na_2SO_4, $MgSO_4$, $MgCl_2$, $Mg(NO_3)_2$ und Harnstoff völlig permeabel sind, für Rohrzucker, Traubenzncker und Chlornatrium mehr oder weniger impermeabel. Trotzdem haben die einzelnen Glieder der beiden genannten Gruppen verschiedene Wirkung, weswegen der Einfluß des osmotischen Druckes nicht ausschlaggebend sein kann. Einzelne Lösungen, wie die von Harnstoff und Na_2SO_4, die bei schwacher Konzentration unschädlich sind, werden bei stärkerer Konzentration giftig. Die Wirkung der giftigen Salze erstrekt sich hauptsächlich auf die Dotterzellen.

Wie *Stockard* (136) zeigt, wirkt Chlor-Lithiumlösung sehr ungünstig auf die Entwicklung von Fundulus heteroclitus ein. Die Schädigungen können nach einem sechsstündigen Aufenthalt in der Lösung nicht wieder ausgeglichen werden. Die Furchungshöhle erweitert sich stark, das Blastoderm wölbt sich empor und wird schließlich ganz abgehoben. Hypertonische und hypotonische, mit Seewasser und mit Süßwasser hergestellte Lösungen wirken in gleicher Weise.

[*Bohn* und *Drzewina* (7) ließen Embryonen von Rana temporaria und esculenta in verschieden konzentrierten Lösungen von Meerwasser und von isotonischen Lösungen von NaCl, KCl, $CaCl_2$ sich entwickeln. Es wurden acht verschiedene Konzentrationen bei Temperaturen von 10 bis 14° und 16 bis 18° in Anwendung gezogen. Verdünnte Meerwasserlösungen üben eine anregende Wirkung auf das Ausschlüpfen aus den Eiern und auf das Wachstum der Embryonen und Larven aus. Die Anregung läßt ein Maximum zu, welches der Lösung 5 und einem osmotischen Druck von 229 cm Quecksilber entspricht, also einem Drucke, welcher dem des Blutes erwachsener Frösche nahe steht. Diese Wirkung verursacht die Resorption des Dotters, was um so ungünstiger ist, je näher dem Ausschlüpfen die Embryonen sind; die Anzahl der absterbenden Individuen steigt von Lösung 1 bis 5, dann vermindert sich dieselbe bis zur Lösung 8. Die anregende Wirkung hat einen günstigen Einfluß auf Embryonen und Larven, die sich bereits selbständig ernähren. Am günstigsten wirkte Lösung 5. In Lösungen diesseits und jenseits dieses Optimums entwickeln sich Mißbildungen, und zwar in der Lösung 3 kurze und gedrungene, in den Lösungen 7 und 8 schlanke und lange mit dorsaler Krümmung. Kochsalzlösungen von 5 pro 1000 üben auf das Ausschlüpfen aus den Eiern und das Wachstum der Embryonen und Larven eine ausgesprochen hemmende Wirkung aus, während eine isotonische Meerwasserlösung die größte anregende Wirkung hat. Schwache Kochsalzlösungen von 1 höchstens 2 pro 1000 haben eine leichte anregende Wirkung auf das Ausschlüpfen und das Wachstum, in den weiteren Lösungen wird das Wachstum aufgehalten und bei 8 pro 1000 sistiert. In Lösungen von 3 pro 1000 ist die Anzahl der Mißbildungen bedeutender als in isotonischen Lösungen von Meerwasser. Überhaupt haben bei gleichbleibender Isotonie Kochsalzlösungen und an Ca reiche Lösungen einen weniger günstigen Einfluß als die Salzgemenge im Meerwasser. KCl wirkt in sehr kleinen Dosen anregend, im übrigen aber stark toxisch. KCl bei obigen Temperaturen angewandt, ruft keine Mißbildungen hervor. Hoyer, Krakau.]

Jammes und *Martin* (61) untersuchen den Einfluß äußerer Faktoren auf die Entwicklung der Eier von Ascaris vitulorum. Als wichtig erweist sich zunächst die Temperatur. So entwickeln sich die Eier nicht in destiliertem Wasser von 8 bis 10°, dagegen in solchem von

33°. Sie entwickeln sich nicht im Darmkanal oder in Organen von Kaltblütern, dagegen im menschlichen Darm und im Unterhautbindegewebe und in den Muskeln des Meerschweinchens. Wichtig ist ferner die Reaktion des Mediums. In (auf 33° erwärmter) 2 prom. Salzsäure beginnt sehr bald die regelmäßige Teilung und Weiterentwicklung der Eier, in Lösungen von doppeltkohlensaurem Natron treten häufig Störungen, z. B. Vacuolenbildung auf. Weder hier noch dort wird ein Ausschlüpfen der Embryonen beobachtet. Die besten Resultate, d. h. das Ausschlüpfen beweglicher Embryonen erhält man, wenn man die Eier unter dieselben Verhältnisse bringt, wie sie ihnen vom Wirt der Parasiten geboten werden, wenn man sie zuerst in eine saure Lösung bringt und nachher in eine alkalische überträgt.

Nach *Megušar* (92) stehen in den Kokons von Hydrophilus aterrimus die länglich ovalen Eier senkrecht und dicht gedrängt auf dem Boden. Werden die Kokons umgedreht, so daß die untere Seite nach oben kommt, und in dieser Stellung fixiert, so verzögert sich die Entwicklung der Embryonen, die Larven sind nach dem Auskriechen kleiner als normale, sie sind außerdem plump und unbeholfen. Hier liegt also ein Fall vor, in dem die Entwicklung durch die Schwerkraft beeinflußt wird.

Marcus (89) züchtet Seeigeleier bei verschiedenen Temperaturen, nämlich bei 9° (in einer in fließendes Leitungswasser eingestellten Schale), 17 bis 19° (im Zimmer), 22° (auf dem Brutschrank). Er findet, daß die Entwicklung in der Wärme schneller vor sich geht, ferner, daß auf gleichen Stadien trotz gleicher Größe der erzielten Formen die Kältekeime weniger und größere Zellen aufweisen als die im Zimmer bez. in der Wärme gezüchteten Keime. Bei jenen sind die Kerne größer als bei diesen und zwar unverhältnismäßig größer. Es hat sich also infolge der Kältewirkung eine Verschiebung der Kernplasmarelation (im Sinne R. Hertwig's) eingestellt, und als deren Folge ist die Entwicklungshemmung anzusehen.

Herbst (54) beobachtet bei Bastardierungsversuchen, die er mit Sperma von Strongylocentrotus bez. Echinus und Eiern von Sphaerechinus anstellt, daß die Plutei in verschiedenen Besonderheiten des Skeletes mehr dem mütterlichen als dem väterlichen Typus zuneigen, wenn auf die sich entwickelnden Larven immer oder auch nur zeitweise höhere Temperaturen eingewirkt haben. Hier interessieren uns besonders die Versuche, die H. vor der definitiven Beurteilung seiner Ergebnisse über die Wirkung höherer Temperaturen bei ungekreuzter Befruchtung anstellt. In diesen ergibt sich die beachtenswerte Tatsache, daß in einzelnen Beziehungen die Larven von Strongylocentrotus und Echinus dem Sphaerechinustypus angenähert werden. So kann bei den Pluteis, besonders denen von Echinus (in der Wärme) eine Vermehrung der Wurzeln und selbst der Stäbe der Analarmstützen

auftreten. In seltenen Fällen kommen Ansätze zur Gitterbildung zwischen den Stäben der Analarmstützen zur Beobachtung. Das Verhältnis der Scheitelbalkenlänge zur Analarmlänge kann bei Echinus auf den für Sphaerechinus charakteristischen Wert 1 : 2 herabgehen.

Im Anschluß sei auf Versuche von *Peter* (111) hingewiesen, in denen die Eier zweier Weibchen von Echinus microtuberculatus mit Sperma zweier Männchen derselben Species befruchtet wurden. Es fanden sich gewisse Eigenschaften der Larven (wie Anzahl der primären Mesenchymzellen), die nur von den Eigenschaften des mütterlichen Organismus abhängig sind.

Die mit Hydra viridis symbiontisch (in den Entodermzellen des Tieres) lebende Confervinee Zoochlorella conductrix dringt nach *Hadži* (46) bereits in das Ei der Hydra ein. Unter Lichtabschluß bleibt die Einwanderung aus, die Eier bleiben algenlos, weiß. In rotem und gelbem Licht wandern die Algen ebenso reichlich wie bei Tageslicht ein, in blauem und violettem in geringerem Maße, in schwachem grünen gar nicht.

Hargitt (49) prüft das Verhalten tubicoler Anneliden gegenüber der Einwirkung von Licht, gegenüber Änderungen seiner Intensität und seiner Farbe. Herabsetzen der Lichtintensität veranlaßt die Würmer, sich in ihre Röhren zurückzuziehen, Erhöhung der Lichtintensität ist ohne Wirkung. Vorübergehende Einwirkung von rotem Licht setzt die Empfindlichkeit der Tiere herab.

Przibram (114) konstatiert bei der Aufzucht einer ägyptischen Gottesanbeterin (Sphodromantis bioculata), daß die Larven bei ihren Häutungen einen bestimmten Farbenwechsel (Übergang von braun in grün) zeigen. Da grüne und braune Exemplare jener Gottesanbeterin gefunden werden, und da man diese verschiedene Färbung als Schutzfärbung angesprochen hat, sucht P. zu ermitteln, ob es äußere Faktoren gibt, die die Farbe der Larven beeinflussen. Dabei ergibt sich, daß die Ergrünung der Larven nicht an die Anwesenheit von Licht gebunden ist, auch nicht an die Aufnahme chlorophyllhaltiger Nahrung. Ferner hat die Farbe der Umgebung keinen Einfluß auf die Färbung der Larven, ebenso sind einflußlos taktile oder elektrische Reize. P. weist auf die Schwierigkeiten hin, die sich bei dem Versuch ergeben, die Verschiedenheit der Färbung mit den bis jetzt bekannten Vererbungsregeln zu erklären. Im Anschluß werden Versuche über Regeneration bei Sphodromantis mitgeteilt, ferner Angaben gemacht über Wachstums- und Regenerationsgeschwindigkeit, sowie über einen Fall von partieller Neotenie (Stehenbleiben auf einer dem Imaginalzustande vorangehenden Entwicklungsstufe).

Tur (141) untersucht den Einfluß der Radiumstrahlen auf die Entwicklung von Scyllium canicula.

Werner (143) stellt vergleichende Studien über die biologische und therapeutische Wirkung der Radiumstrahlen an.

Wintrebert (151) untersucht den Einfluß der radioaktiven Wässer von Plombières auf das Wachstum und die Metamorphose der Larven von Rana viridis. Während stark radioaktive Substanzen, wie man bisher beobachtet hat, schädigend einwirken, hat die verhältnismäßig geringe Radioaktivität der benutzten Wässer einen günstigen Einfluß. Die in ihnen gehaltenen Larven wachsen schneller als die in gewöhnlichem Quellwasser gezogenen Kontrolltiere, auch gehen sie zeitiger als diese die Metamorphose ein.

Levy (78) untersucht histologisch die nachgelassenen Präparate Schapers, die dieser bei seinen Versuchen mit Radiumbestrahlung von Eiern, Embryonen und Larven von Rana gewonnen hat. Die jüngsten der bestrahlten Eier lassen durchaus keine Schädigung der Zellen erkennen. Bei Embryonen und Larven bis 7 mm sind außer einigen weniger schwerwiegenden Veränderungen wie Framboisie des Ektoderms vor allem sehr bedeutende Schädigungen des centralen Nervensystems eingetreten. Dabei zeigen jüngere Stadien eine vollkommene Vernichtung von Gehirn und Rückenmark, an deren Stelle nur ungeordnete Kerne mit stark färbbarem an die Kernperipherie gedrängten Chromatin sich finden; bei etwas älteren Stadien ist das centrale Nervensystem zu einem kleinkalibrigen Schlauch oder einem soliden Strang mit degenerierenden Zellen reduziert. Das Retinalblatt des Auges ist zerfallen, während das Pigmentblatt sich erhalten hat. Die Spinalganglien sind zugrunde gegangen, bemerkenswerterweise haben sich die Muskeln gut entwickelt. Bei größeren Larven hat die primäre Schädigung die Blutgefäße getroffen. In einem Falle zeigt sich im Ventrikelsystem ein großer Bluterguß, auf den vermutlich die Schädigung der Hirnwand zurückzuführen ist. — L. glaubt, daß durch die Radiumbestrahlung Zellen dann geschädigt werden, wenn sie sich im Zustande besonders lebhafter generativer Selbstassimilation befinden. — Radiumemanation hat, obgleich sie in Schapers Versuchen das Absterben der Larven bewirkte, doch keine nachweisbaren histologischen Veränderungen der Organe hervorgerufen.

Die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf die Samenzellen bzw. die Geschlechtsdrüsen wird von *Regaud* und *Blanc* (119, 120), von *Roulier* (125) und von *Tribondeau* (139) untersucht.

Récamier (118) prüft ihren Einfluß auf die Entwicklung der Knochen.

Försterling (32) findet, daß die Bestrahlung junger Tiere (Kaninchen, Hunde, Ziegen) mit Röntgenstrahlen, selbst wenn sie nur kurze Zeit andauert, erhebliche Wachstumsstörungen im Gefolge hat.

b) Künstliche Parthenogenese.

Bataillon (3) teilt neue Versuche über künstliche Parthenogenese mit, die er bei Rana fusca durch plötzliche Temperaturerniedrigung oder durch die Anwendung destillierten Wassers hervorgerufen hat, und bringt sie in Verbindung mit seiner Theorie, nach der die Entwicklung sich in Abhängigkeit von der Turgescenz der Eier befindet.

Quajat (116, 117) bringt Eier des Seidenspinners künstlich zu parthenogenetischer Entwicklung.

Weitere Mitteilungen über künstliche Parthenogenese liegen vor von *Delage* (24) und von *Loeb* (83).

Scott (130) untersucht bei Eiern von Amphitrite, die unter der Einwirkung gewisser Salzlösungen oder durch künstliche Bewegung zu parthenogenetischer Entwicklung gebracht worden sind, die morphologischen Veränderungen. Es treten auf Kernteilungen, Cytoplasmadifferenzierungen, Cilien, Vacuolen, Pigmentierungen, amöboide Bewegungen und Änderungen der Form. Hieraus folgt, daß diese Erscheinungen, die auch bei befruchteten Eiern zutage treten, von der Organisation der Eier abhängen. Ausstoßung der Polkörper und Furchung kann bei den parthenogenetisch sich entwickelnden Eiern erfolgen, kann aber auch ausbleiben. Furchung ist nur als eine Begleiterscheinung verschiedener Differenzierungen aufzufassen, die deren genaue Lokalisation und Abgrenzung ermöglicht. Es gelingt nicht mit den angegebenen Mitteln, Organismen entstehen zu lassen, die die Fähigkeit der Selbsterhaltung besäßen.

Nach einer von Loeb angegebenen Methode gelingt es *Herbst* (55), unbefruchteten Eiern von Sphaerechinus einen geringfügigen Anstoß zur künstlichen Parthenogenese zu geben. Er bringt die Eier auf wenige Minuten in 50 ccm Seewasser, denen 3 ccm einer $^1/_{10}$ n-Lösung von Essigsäure, Buttersäure oder Valeriansäure zugesetzt sind. Der Kern des Eies wird dadurch größer und undeutlich und wird von einem großen, hellen Hof umgeben. An der Oberfläche des Eies kann ein heller Plasmasaum sichtbar werden, eine Dottermembran wird meist nicht abgehoben. Nur ganz wenige der behandelten Eier entwickeln sich zu parthenogenetischen Larven. (H. benutzt die Eier zu Bastardierungsversuchen, infolge der Vorbehandlung wird bei der Kombination mit Sperma von Strongylocentrotus das Hervortreten mütterlicher Charaktere veranlaßt.)

c) Mechanische Eingriffe.

Helen Dean King (69) untersucht den Einfluß der Kompression auf Eier von Asterias forbesii, geleitet von dem Gedanken, daß möglicherweise durch die Beeinflussung der Eier die Ausstoßung eines

oder beider Polkörperchen unterbleiben und in der Folge parthenogenetische Entwicklung auftreten könne. Sie geht in der Weise vor, daß sie die mit Seewasser angefeuchteten Eier mit Filtrierpapier verschieden lange Zeit bedeckt. Der Erfolg ist der, daß in der Tat meistens die Ausstoßung beider Polkörperchen unterbleibt, bisweilen nur die des einen, aber nur in wenigen Fällen tritt eine Teilung ein, und diese führt nicht über das 8- bis 16-Zellenstadium hinaus. Werden komprimierte Eier befruchtet, so zeigen sich bemerkenswerte histologische Vorgänge. Sehr häufig ist Polyspermie, um die eingedrungenen Centrosomen entwickeln sich Strahlungen (von der Verfasserin als Monaster bezeichnet), und die weiblichen Chromosomen liegen mit männlichen zusammen in unregelmäßigen Spindelfiguren (Triastern, Tetrastern). Ferner lagern sich die Chromosomen unregelmäßig, oder sie treten auch in vermehrter Menge auf. Diese Erscheinungen beruhen nicht etwa darauf, daß bei der Kompression ein Mangel an Sauerstoff hervorgerufen wird, denn sie bleiben aus, wenn die Eier in Seewasser zur Entwicklung gebracht werden, aus dem durch Erhitzen die Luft fast vollkommen entfernt worden ist.

Levy (77) führt am Embryo von Triton taeniatus entwicklungsmechanische Studien aus, indem er durch Schnürung mit einem Frauenhaar bestimmt lokalisierte Defekte setzt. Seine Versuche zerfallen in vier Gruppen, die sich auf das Auge, das Herz, das Gehörorgan und die Pigmentzeichnung erstrecken. — Aus der ersten Gruppe werden zwei Versuche mitgeteilt, in denen von einer Neurula ein kleines vorderes Stück abgeschnürt worden ist. Das eine Mal bildet sich ein cyclopisches Auge, an dem die Adaptation zweier Hälften deutlich ist, die sich jedoch in keiner Weise gegenseitig beeinflußt haben. In dem zweiten Falle entsteht ein einziges rudimentäres Auge mit Linse und rudimentärem Retinalblatt, aber ohne Pigmentblatt. L. glaubt, daß das Retinalblatt ein Produkt der Selbstdifferenzierung, das Pigmentblatt ein Produkt abhängiger Differenzierung ist. — Aus den Versuchen der zweiten Gruppe wird gefolgert, daß die Determinierung des das Herzendothel liefernden Zellkomplexes sehr früh, spätestens im Stadium der Neurula mit offener Medullarrinne stattfindet, ferner daß die einzelnen Herzabschnitte in ihrer Entwicklung in weitgehendem Maße voneinander unabhängig sind. — Die Ergebnisse der dritten Versuchsgruppe zeigen das Selbstdifferenzierungsvermögen des Gehörorgans, das in seiner Entwicklung weder durch seine Lagebeziehungen zu anderen Organen noch durch das Ganglion acusticum beeinflußt wird. Im Anschluß wird ein Versuch mitgeteilt, der ein — geringes — Regulationsvermögen des Diencephalon beweist. — In der vierten Gruppe wird gelegentlich gefunden, daß bei vorderer Durchschnürung zu gleicher Zeit die Entwicklung der Sinnesorgane der Seitenlinie (mit Ramus lateralis N. vagi) aus-

bleibt und die Pigmentierung unregelmäßig wird. Andererseits kann die Pigmentierung auch ohne die Anwesenheit der Seitenorgane in normaler Weise erfolgen, so daß die Unabhängigkeit ihres Auftretens erwiesen ist.

Morgan (100) zentrifugiert Eier von Rana silvatica und Bufo variabilis unmittelbar nach der Ablage, und zwar nur wenige Minuten lang, aber bei sehr hoher Umdrehungsgeschwindigkeit der Zentrifuge. Dabei werden Dotterkörner und besonders das Pigment von der animalen nach der vegetativen Hälfte des Eies verlagert. Das weiße (weiß gewordene) Feld findet sich später vorn, ventral und seitlich vom Embryo. Das vordere Ende des Neuralfeldes reicht bis an das weiße Gebiet heran oder ein wenig in dieses hinein, bei der Kröte etwas weiter als beim Frosch. Man kann schließen, und zwar auch für den normalen Fall, daß die Medullarplatte über dem unteren Teile des Eies gebildet wird. Kurz besprochen werden im Anschluß die Zentrifugierversuche von Wetzel und Hertwig.

Brachet (8) sucht zu ermitteln, von welchem Zeitpunkte an bei den Eiern von Rana fusca die bestimmte Orientierung des Bildungsmateriales (localisation germinale) eintritt. Er verletzt zu diesem Zwecke die Eier durch Anstechen mit der heißen Nadel in der Gegend der späteren Randzone unmittelbar vor und zu verschiedenen Zeitpunkten nach der Besamung. Wird die Verletzung vor der Besamung vorgenommen, so tritt keine Entwicklung ein. Verletzungen, die später erfolgen, bis zu 45 Minuten nach der Besamung, werden durch Regulation vollständig ausgeglichen. Wird die Verletzung zu noch späterer Zeit vorgenommen, so treten Asymmetrien oder Defektbildungen auf. Daraus ergibt sich, daß die mosaikartige Disposition des Bildungsmateriales etwa eine Stunde nach der Besamung eintritt, d. i. dann, wenn das Spermatosom die Eihülle durchsetzt hat. Das Eindringen des Samenfadens in das Ei veranlaßt die Orientierung des Materiales.

Conklin (21) bespricht wiederholt die Ergebnisse seiner Untersuchungen an Ascidien, im Anschluß an die irrtümliche Darstellung, die seine Beobachtungen durch Driesch gefunden haben. Nach C. läßt ein isoliertes $^1/_2$-Blastomer von Cynthia (Styela) partita und von Molgula manhattensis nie eine Ganzlarve aus sich hervorgehen, es entwickelt sich vielmehr so, als ob es noch ein Teil des ganzen Eies wäre, in bezug auf Teilungsrichtung, Größe und histologischen Charakter der Zellen. Es entstehen nur Halbgastrulae, und die Anlagen der Muskulatur und des Mesenchyms finden sich nur auf der einen Seite. Das Ektoderm wächst über die Ränder der verletzten Hälfte hinweg.

Steinitz (135) untersucht Froschlarven und junge Frösche, denen in einem frühen Larvenstadium die Augenblasen zerstört worden sind.

Er hofft dabei über das Verhältnis zwischen der Entwicklung eines peripherischen Organs und der des centralen Nervensystems, sowie über zeitliche Beziehungen zwischen Selbstdifferenzierung und abhängiger Differenzierung Aufschlüsse zu gewinnen. Die Operation (Ausbrennen der Augen mit glühender Nadel) ist von Schaper an 15 mm langen 22 Tage alten Larven von Rana fusca vorgenommen worden. Diese wurden in Locke's isotonischer Salzlösung, später in Leitungswasser aufgezogen und in Zenker'scher Flüssigkeit fixiert. Es stehen S. vier Stadien zur Verfügung, die 37 Tage nach der Operation (Larve noch ohne Extremitäten), 50 Tage nach der Operation (Extremitäten und Schwanz vorhanden), 64 Tage nach der Operation (Metamorphose soeben beendet) und 95 Tage nach der Operation (junger Frosch) gewonnen sind. — Um zunächst eine Anschauung von den Veränderungen zu bekommen, die am Cranium eingetreten sind, fertigt S. ein Plattenmodell von einem Schädel des 3. Stadiums an. Hier zeigt sich, daß die sog. Orbita, der Raum zwischen der pars plana der Nasenkapsel, dem Labyrinth, der Seitenwand des Schädels und dem Quadratum, bedeutend verkleinert ist, was im wesentlichen als rein mechanische Folge der Abwesenheit des Auges aufgefaßt werden kann. — Die Verkürzung der Orbitalgegend beginnt erst im 2. Stadium, so daß das Längenwachstum des Schädels bis zu dieser Zeit auf Selbstdifferenzierung beruht. — Von den Augen selbst sind in zwei Fällen kleine Reste der Retina erhalten, Anzeigen einer Regeneration fehlen. — Die Augenmuskeln wachsen nach der Operation weiter, wenn auch nicht im normalen Grade. In den späteren Stadien läßt die histologische Untersuchung an ihnen Degenerationserscheinungen erkennen. — Der Nervus opticus, in den zur Zeit der Operation bereits Fasern von der Retina aus einzuwachsen begannen, schwindet. Trotzdem bleibt eine dem Foramen opticum entsprechende Stelle der seitlichen Schädelwand häutig. — Am Gehirn macht sich eine geringe Verschmälerung des Zwischenhirns geltend, eine beträchtliche der Regio chiasmatica. Am Mittelhirndach zeigt sich noch nicht in den ersten Stadien, wohl aber in den späteren ein auffallender Rückgang in der Breite der Schichten. Nicht nur die Opticusschicht verschmälert sich, sondern das ganze Dach nimmt nicht mehr an Masse zu. Es folgt also auf eine Periode der Selbstdifferenzierung die der abhängigen Differenzierung.

Whitney (147) setzt befruchtete Eier von Arbacia, Asterias, Fundulus und Ctenolabrus mechanischen Insulten und Erschütterungen aus, ohne daß eine Beschleunigung der Zellteilung zur Beobachtung kommt.

Kaestner (65, 66) erzeugt Omphalocephalie bei Hühnerembryonen durch Unterbrechung der Bebrütung nach ungefähr einem Tage auf 5 bis 6 Tage. Er ist der Meinung, daß omphalocephale Mißbildungen

stets durch mechanische Einflüsse, wie Anstoßen des Kopfes an die Eischale, hervorgerufen werden.

d) Funktionelle Einflüsse.

In einer größeren Arbeit liefert *Child* (19) Beiträge zu einer Theorie der Regulation. An dieser Stelle seien nur seine Ausführungen über die Beziehungen zwischen Form und Funktion erwähnt. Die Entwicklung ist nach ihm wesentlich ein funktioneller Prozeß, wobei der Begriff der Funktion in weitestem Sinne zu verstehen, d. h. gleich dynamischem Zustand zu setzen ist. Die funktionelle Leistung hängt von drei Faktoren ab, 1. der funktionellen Fähigkeit (capacity, potence), die selbst durch die Struktur bedingt ist, 2. der Beziehung zu anderen Teilen, 3. äußeren Bedingungen. Wir werden früher oder später dazu kommen, die formbildenden Kräfte nicht mehr in „formativen Substanzen“, sondern in „funktionellen Komplexen“ zu sehen.

Schultz (129) untersucht den Einfluß des Hungers auf Hydra fusca. Er findet, daß die Tiere in filtriertem Wasser sich zuerst fadenförmig verlängern, bald jedoch wieder kleiner werden und nun eine rückläufige Entwicklung durchmachen, wobei zuerst die Tentakel rückgebildet werden und verschwinden, ebenso die Nematocysten. Dann verkleinert sich die Hydra im ganzen, nimmt keulenförmige, endlich kugelförmige Gestalt an, sie wird zur Planula. Die Mundöffnung schließt sich. Bei der Verkleinerung des Tieres vermindert sich die Zahl der Zellen, diese selbst werden jedoch nicht verkleinert (wie überhaupt das Gesetz von der Konstanz der Zellengröße in weitestem Umfang Geltung hat). Es handelt sich um ein Zurückgehen auf einen früheren Lebenszustand, ein Embryonalwerden des Organismus. Bemerkenswerterweise entwickeln sich die Genitalzellen (Hodenzellen) bis zur Reife und liefern Spermien in großer Menge. Man darf hierin nicht eine Auslese der kräftigeren Zellen im Sinne Roux' sehen, vielmehr handelt es sich darum, daß bei der Gefährdung des Individuums der Organismus diejenigen Teile ausbildet, die der Erhaltung der Art dienlich sind.

Babák (2) untersucht den Einfluß, den die Art der Nahrung auf die Form des Darmes besitzt, und wählt als geeignetes Objekt den Darm der omnivoren Froschlarven. Er stellt fest, daß bei reiner Pflanzennahrung der Darm verlängert und verengert wird, wobei eine Vergrößerung der Oberfläche eintritt. Daß der schwerverdaulichen Nahrung eine größere verdauende Fläche entgegengesetzt wird, erscheint zweckmäßig. Wahrscheinlich ist die Wirkung der Pflanzennahrung nur zum geringen Teil auf mechanische, dagegen in der Hauptsache auf chemische Einflüsse zurückzuführen. Wirksam sind

die Pflanzenproteïde, vielleicht gesellt sich hinzu eine chemische Wirkung der Salze. (Zum Vergleich dienen immer Versuche mit Froschfleischfütterung.) Den gleichen Erfolg hat die Fütterung mit Krebsfleisch, während umgekehrt Muschelfleischfütterung zur Verkürzung und Erweiterung des Darmes führt.

Auch nach *Yung* (153) hat die Ernährungsweise auf die Länge des Froschdarmes Einfluß.

Nach *Filatoff* (29) leitet sich der Knorpel, aus dem der Wirbeltierkopf gebildet wird, von zwei Quellen her, er entsteht zum Teil aus dem Sclerotom, andernteils aus lockerem Mesenchym. Bei der Umbildung des Mesenchyms in Vorknorpel spielt der Zug und Druck eine Rolle, der bei der Bewegung der benachbarten Organe entsteht. F. untersucht frühe Entwicklungsstadien von Emys, Columba und Pristiurus. Die Parachordalia bilden sich in der Weise, daß zuerst in der Nachbarschaft der Chorda Zellströme auftreten, als Folge des Längenwachstums des Gehirns und des hierdurch bedingten Zuges. Die Mitteltrabecula entsteht (bei Emys, Columba) dadurch, daß durch das Auftreten der Mittelhirnkrümmung die Hypophysenanlage gegen die Chorda gedrängt und das dazwischen liegende Mesenchym zusammengedrückt wird, die hier liegenden Zellen richten sich quer. Bei der Bildung der Ohrkapsel ist der von der wachsenden Ohrblase ausgeübte Druck maßgebend. Die Intertrabecula wird dadurch gebildet, daß beim Auseinanderweichen der Trabeculae das zwischen ihnen liegende Mesenchym eine orientierte Spannung erfährt.

Rignano (124) verwendet sich für die Annahme eines morphogenetischen Einflusses des centralen Nervensystems auf die Entwicklung (und Regeneration). Nach seiner „centro-epigenetischen Hypothese" braucht nur ein Teil der aktiven oder virtuellen Centralzone vorhanden zu sein, um die Entwicklung von Organen zu gewährleisten. Die Übertragung der morphogenetischen Reize braucht nicht ausschließlich auf der Bahn vorgebildeter Nerven zu erfolgen, sondern kann auch, namentlich auf frühen Entwicklungsstadien, durch Intercellularbrücken vermittelt werden. Die Arbeiten von Schaper und Goldstein werden kritisch besprochen, ebenso diejenigen Wolff's und Rubin's, von denen besonders die des zuletzt genannten Autors (verzögerte Regeneration der Extremität eines Axolotl nach Nervendurchschneidung) die Auffassung des Verf. bestätigt.

Wintrebert (149) entfernt bei Quappen von Alytes obstetricans das Rückenmark an der Schwanzwurzel und an einem großen Teile des Rumpfes. Die Entwicklung schreitet trotzdem fort, auch die der gelähmten hinteren Extremität, Regeneration ist möglich, und die Metamorphose tritt regelmäßig ein. Voraussetzung ist, daß die lebenswichtigen mit dem Nervensystem in Zusammenhang stehenden Funktionen der Respiration, Zirkulation, Digestion erhalten sind.

Derselbe (150) untersucht histologisch einen der von ihm früher im Larvenstadium operierten Salamander, bei denen die Metamorphose eintrat, obgleich ein Teil des Rückenmarkes fehlte. Die Medulla spinalis zeigt sich regeneriert, aber unregelmäßig, mehrere Spinalganglien fehlen. Es können somit weder Rückenmark noch Spinalganglien einen bestimmenden Einfluß auf die Metamorphose ausüben.

Braus (10, 11) sucht die Frage zu beantworten, ob die Bildung des Skelets von den Muskelanlagen abhängig ist. Er geht dabei in der Weise vor, daß er auf mechanischem Wege Verletzungen an der Brustflosse von Haifischembryonen (Pristiurus melanostomus und Scyllium canicula) anbringt. Wird die Flosse in der Nähe ihrer Basis in longitutinaler Richtung eingeschnitten, so können die Muskelanlagen nicht über die durch den Schnitt gesetzte Schranke sich ausbreiten, trotzdem differenzieren sich lateral von dem Einschnitt Skeletstäbe. Hat dagegen die gesetzte Verletzung der Flosse eine radiäre Richtung, so werden cranial von ihr aus der bereits entwickelten kompakten Vorknorpelplatte, die dem Meso- und Propterygium entspricht, keine Radien gebildet. Es muß somit normalerweise ein Impuls (von unbekannter Natur) zu ihrer Bildung von den zuerst angelegten Radien des Metapterygiums ausgehen, und dieser Impuls wird durch die Operationswunde verhindert, sich nach vorn auszubreiten. Die Differenzierung der Radien erfolgt nicht, obgleich sich bei dieser Versuchsanordnung die Muskeln auch in dem kranialen Teil der Flosse lateralwärts ausbreiten.

Derselbe (12) stellt fest, daß am Operculum von Bombinatorlarven eine verdünnte durchscheinende Stelle und selbst ein Perforationsloch entsteht, auch wenn die vordere Extremität, die normalerweise das Operculum durchbricht, bzw. ihre Anlage experimentell entfernt worden ist.

Fr. Reinke (121) schreibt der Steigerung des Lymphdruckes sowohl bei dem regenerativen wie bei dem physiologischen Wachstum eine hervorragende Bedeutung zu. Wenn Hyperämie Wachstum auslöst, so ist dies die Folge der im Anschluß an die Hyperämie auftretenden Steigerung des Lymphdruckes. R. schlägt vor, den Gesamtvorgang, der sich aus Hyperämie, einer (wenn auch sehr geringen) Alteration der Gefäßwand und einer gesteigerten Lymphabsonderung zusammensetzt, und der in gleicher Weise bei der pathologischen Entzündung sich geltend macht, als „Treibung“ oder „Antreibung“ oder „Blastose“ zu bezeichnen.

Nach *Kammerer* (67) wird die Species ebensogut durch ihre physiologisch-biologischen, wie durch ihre morphologischen Eigentümlichkeiten charakterisiert. Jene sind viel leichter zu beeinflussen als diese, und am folgereichsten müssen experimentell herbeigeführte Ver-

änderungen der Fortpflanzungstätigkeit sein. K. stellt dahinzielende Versuche mit Alytes obstetricans und Hyla arborea an. Es gelingt ihm, die Eier der Geburtshelferkröte auch außerhalb des Wassers zur Reife zu bringen, dabei verzögert sich das Ausschlüpfen der Larven. Die Brutpflege durch das Männchen erweist sich nicht als unbedingt nötig. Feuchtigkeit und Helligkeit beschleunigen die Entwicklung der Embryonen, Trockenheit und Finsternis verzögern sie. Durch jene Faktoren werden die ausschlüpfenden Larven dunkelfarbig, durch diese hellfarbig. Alytes neigt unter den Anuren am meisten zur Neotenie. Diese Neigung begünstigt K. dadurch, daß er die Embryonen vorzeitig aus dem Ei herauslöst. Alyteslarven ertragen einen ziemlich langen Aufenthalt auf dem Land, die Landlarven unterscheiden sich in verschiedenen morphologischen Charakteren von den Wasserlarven, der Schwanz ist schmäler, das Integument dicker, die Lungen und die Hautdrüsen entwickeln sich früher. — Hyla arborea nimmt, wenn in dem Terrarium Exemplare von Canna indica oder Aspidistra variegata stehen, mit der Zeit die Gewohnheit an, die Eier in die nur wenig feuchten Blatttüten abzulegen. Hier ist die embryonale Entwicklung verlangsamt, vermutlich infolge des Lichtmangels in den Tüten. Auch die postembryonale Entwicklung geht langsamer vor sich. Die Larven von Hyla ertragen gewaltsame Trockenhaltung verhältnismäßig gut, wenn auch nicht so gut wie Alyteslarven.

II. Funktionelle Anpassung der Gewebe.

Gebhardt (35) demonstriert (auf der Versammlung der anatomischen Gesellschaft in Rostock) einen Fall von hypertrophierender Inaktivitätsatrophie der Spongiosa. Es handelt sich um die von einem Amputationsstumpf stammenden im Kniegelenk zusammenstoßenden Enden von Femur, Tibia und Fibula. Dort, wo die Knochen durch die zwar geringe, aber kontinuierlich in derselben Richtung wirkende Spannung der Muskeln und der geschrumpften Bänder gegeneinander gedrückt wurden, haben sich abnorm dicke, in abnorm großen Abständen stehende Bälkchen gebildet.

Pommer (113) beschreibt einen Fall von lateraler Thoraxspalte an einem (unvollständig) macerierten Skelet. Die Veränderungen der in der Umgebung des Defektes liegenden Knochen (Hyperplasien, Hypoplasien) führt P. auf funktionelle Einflüsse zurück, die vorhanden gewesen sein müssen, wie er aus der Art seines Präparates bei einem Vergleich mit anderen bekannt gewordenen Fällen von lateraler Thoraxspalte schließt. Diese Einflüsse rühren vorwiegend von der Atmungstätigkeit her und von der Bewegung der oberen Extremität. So ist die beobachtete Verkürzung einer Reihe von

Rippen die Folge davon, daß der vom Sternum normalerweise gebotene Widerstand hier gefehlt hat. Die Clavicula der Defektseite ist verkürzt, weil sie bei den Armbewegungen sich nur in geringem Grade gegen das Brustbein angestemmt haben kann, wie sich daraus ergibt, daß das Schulterblatt der gleichen Seite nach der Mittellinie verschoben ist.

Triepel (140) legt dar, daß in transformierter Spongiosa die Knochenfibrillen in bezug auf die gröbere mechanische Beanspruchung des Knochens (im allgemeinen) nicht trajektoriell angeordnet sind, d. h. daß die Fibrillen nicht dem Verlauf der Hauptspannungslinien folgen, die bei der Beanspruchung des Knochens entstehen. Dagegen ist es möglich, daß die Anordnung der Fibrillen in bezug auf feinere mechanische Einwirkungen trajektoriell ist. Als solche könnten die Pulsationen der im werdenden Knochen liegenden Arterien in Frage kommen, die nach Gebhardt die Differenzierung der Fibrillen bedingen.

Von *Toldt* (138) und von *Walkhoff* (143) liegen Arbeiten vor, in denen die Verfasser ihren gegensätzlichen Standpunkt hinsichtlich der Frage nach der Entstehung des menschlichen Kinnes vertreten.

Roux (126) läßt durch Schepelmann (siehe unten) untersuchen, in welchem Umfang der Gänsemagen an die Verschiedenheit der Nahrung, wie sie bei Stopf- und Körnergänsen besteht, sich anzupassen vermag. Er bespricht die von Schepelmann gewonnenen Befunde und veröffentlicht zugleich eigene denselben Gegenstand betreffende Untersuchungen, die er vor einer größeren Reihe von Jahren angestellt hat. Bei allen Untersuchungen über funktionelle Anpassung ist es wichtig, daß man sich darüber klar ist, in welcher Periode der Entwicklung das untersuchte Organ sich befindet, ob in der ersten, in der nur vererbte Gestaltungspotenzen aktiviert werden, oder in der dritten, derjenigen des funktionellen Reizlebens, oder endlich ob in der zwischen den beiden genannten liegenden Periode des doppelten ursächlichen Bestimmtseins. Der Muskelmagen der Gans bildet sich schon, bevor seine Reibefunktion beginnt, bis zu einem für die Funktionierung ausreichenden Grade aus. In den ersten 2 bis 3 Lebensmonaten wächst er bei (der am besten vertragenen) Grasnahrung auf 145 bis 150 g, wobei vielleicht neben der Vererbung die Funktion des Graszerreibens als ursächliches Moment in Frage kommt. In den nächsten Monaten (bis Dezember) ändert sich bei Körnergänsen das absolute Magengewicht nicht oder nur wenig, ebenso das relative, d. h. das in Beziehung zum Gesamtgewicht der Gans gesetzte, das im Mittel 1:22 beträgt. Im Januar dagegen nimmt das absolute und relative Magengewicht ab, es tritt Inaktivitätsatrophie ein. Bei Nudelgänsen nimmt infolge der Fütterung mit weicher Nahrung schon viel früher das absolute Gewicht erheblich ab, das relative kann bis auf 1:100

herabgehen. Bei Fleischfütterung nimmt der Magen trotz der Weichheit der Nahrung an Gewicht zu, ein scheinbarer Widerspruch, der mit der Menge des zugeführten Eiweißes zu erklären ist. — Auch die Hornschicht der Reibeplatten zeigt die Erscheinungen der funktionellen Anpassung. Sie ist bei Körnergänsen ziemlich fest, dünn, leicht abziehbar und hat eine glatte (vielleicht abgeriebene) Oberfläche. Bei Nudel- und Breigänsen dagegen ist sie weicher, dicker, haftet fest an der Unterlage, und ihre Oberfläche ist rissig und mit harten Bröckeln bedeckt.

Schepelmann (127) berichtet von den Ergebnissen seiner Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Ernährung auf allgemeine Gewichtsverhältnisse und die Beschaffenheit verschiedener Organe bei der Gans (Gehirn, Blut, Herz, Oesophagus, Magen). Bemerkenswert erscheint der bei den Drüsenzellen des Oesophagus erhobene Befund, diese sind bei den Fleischgänsen im Mittel 55 μ, bei Breigänsen 42 μ, bei Körnergänsen 36 μ hoch. Weiterhin gibt Sch. eine detaillierte Darstellung der Anatomie und Physiologie des Gänsemagens und referiert über die vergleichende Anatomie des Magens der Vögel unter Berücksichtigung ihrer verschiedenen Ernährungsweise. Endlich geht er ausführlich auf diejenigen seiner Untersuchungen ein, die den Einfluß der Nahrung auf den Magen der Gans betreffen (siehe oben Roux).

V. Mißbildungen.

Referent: Professor Dr. **Ernst Schwalbe** in Karlsruhe (bisher Heidelberg).

1) ***Agarev,*** Vollständiges Fehlen des Uterus und teilweises Fehlen der Vagina. St. Petersb. vračebn. vêdom., 1906, N. 9—10. (Russisch.) [Dem Referenten nicht zugänglich.]
2) ***Ahlfeld, F.,*** Fruchtwasserschwund in der zweiten Schwangerschaftshälfte, eine typische Form der Oligohydramnie. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 57 H. 1. Centralbl. Gynäkol., N. 18, 1906, S. 535.
3) ***Aievoli, Er.,*** Observation très rare d'absence apparente du pénis chez un enfant d'ailleurs bien conformé. 1 Fig. Arch. gén. méd., Année 83 T. 2 N. 38 S. 2380—2388.
4) ***Alessandri, R.,*** Vagina ed utero doppio. Bull. Accad. med. Roma, Anno 13, 1905, Fasc. 7/8 S. 292—296.
5) ***Alezais,*** Anomalies morphologiques du foie. 2 Fig. Marseille méd., 1906, N. 5 S. 129—131.
6) *Derselbe,* Dédoublement de la corde vocale inférieure. Marseille méd. 1. février 1906.
7) *Derselbe,* Le rein en fer à cheval et les anomalies des artères rénales. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 18 S. 889—891.
8) ***Alfieri, Emilia,*** Un nuovo caso di sviluppo extracoriale del feto. Boll. soc. med.-chir. Pavia, 1905, N. 4 S. 335—346.

9) ***Allen, Dudley P.***, Case of an hermaphroditisme. 1 Fig. Ann. Surg., P. 156, 1906, S. 901—902.

10) ***Allen, Glover M.***, The heredity of coat color in mice. Contributions from the zoological laboratory of the museum of comparative zoology at Harvard college. Cambridge. Mars. Proc. Amer. Acad. Arts. Sc., Vol. XL N. 2.

11) ***Aller, G. Ellis***, Congenital malformation of the heart; a series of cases. Amer. Med., Vol. 11, 1907, N. 7.

12) ***Amadoni***, Di unfeto acoudroplasico. Ginecol., Anno 2 Fasc. 6. 1905.

13) ***Amann***, Pseudohermaphroditismus mascul. externus. Gynäkol. Ges. München. 14. März 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 24, 1906, S. 709.

14) *Derselbe*, Pseudohermaphroditismus mascul. externus. Gynäkol. Ges. München. 14. März 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 623.

15) ***Amberg, Emil***, Congenital malformation of the left auricle and of the external cutaneous canal. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 45, 1905, N. 24.

16) ***Ameuille, Pierre***, Communication des deux coeurs. Bull. mém. Soc. anat. Paris, Année 8. 1905.

17) ***Anacker, Hermann***, Ein Fall von weiblicher Epispadie. Dissert. Straßburg 1903.

18) ***Angermayer, Siegfried v.***, Ein Fall von getrenntem Ursprung der Carotis externa sinistra und der Carotis interna sinistra aus dem Aortenbogen in Verbindung mit Anomalien der Wirbelsäule und der Rippen. 1 Taf. u. 3 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 97 (B. 32 H. 2) S. 213—232.

19) ***Apelt, F.***, Über die allgemeine Enge des Aortensystems. Deutsche med. Wochenschr., 1905, N. 30 u. 31.

20) ***Apert, E.***, Traité des maladies familiales et des maladies congénitales. Préface de Dieulafoy. 95 Fig. Paris. XI u. 364 S.

21) ***Aragón, Francisco de las Barras de***, Noticia de algunos monstruos existentes en el gabinete de Historia natural de Huelva. 4 Fig. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., T. 5, 1905, S. 322—324.

22) ***Aretini, Ascanio***, Un caso di malformazione dell' orecchio esterno. 1 Taf Giorn. med. Cesalpino, 1906, N. 4. 20 S.

23) ***Askanazy, M.***, Teratom und Chorionepitheliom der Zirbel. Verh. deutsch. pathol. Ges., 10. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907. Selbstbericht im Centralbl. Pathol., 1906, S. 872.

24) ***Audebert, J.***, Amniotischer Strang und multiple Mißbildungen des Gesichts und des Schädels. Ann. Gynäkol. et d'Obstétr. Juin 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 39, 1906, S. 1082.

25) ***Auffenberg, v.***, Osteoplastische Verlängerung des Unterkiefers bei Mikrognathie. Arch. klin. Chir., 1906, B. 79 H. 3 S. 594. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1267.

26) ***Bab***, Über Duplicitas tubae Fallopii und ihre entwicklungsgeschichtliche Genese. Arch. Gynäkol., B. 78. 1906.

27) ***Bab, Hans***, Geschlechtsleben, Geburt und Mißgeburt in der asiatischen Mythologie. Zeitschr. Ethnol., Jahrg. 38, 1906, H. 3.

28) ***Bade*** (Hannover), Fall von partiellem Tibiadefekt. Kongr. deutsch. Ges. orthopäd. Chir. Berlin. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 775.

29) *Derselbe*, Zur Pathologie und Therapie des Tibiadefektes. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 16 H. 1/2. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2310.

30) *Derselbe*, Zur Lehre von der angeborenen Hüftverrenkung. 78. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte Stuttgart. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1977.

31) *Derselbe*, Zur Lehre von der angeborenen Hüftverrenkung. 78. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte Stuttgart. 1906. Centralbl. Chir., 1906, S. 1290.

32) ***Bade, P.,*** Partielle Hyperplasie als Ursache der angeborenen Deformitäten. Arch. Orthopäd., Mechanother. u. Unfallchir., B. 4 H. 4. Centralbl. Chir., 1906, S. 1304.

33) ***Ballet*** et ***Laignel-Lavastine,*** Un cas d'acromégalie avec lésions hyperplasiques du corps pituitaire, du corps thyreoide et des capsules surrénales. Nouv. Icon. Salp., 1905, N. 2.

34) ***Ballowitz, R.,*** Über das regelmäßige Vorkommen auffällig heteromorpher Spermien im reifen Sperma des Grasfrosches Rana muta Laur. 11 Fig. Zool. Anz., B. 30 N. 23 S. 730—737.

35) ***Banchi, Arturo,*** Sviluppo degli arti pelvici innestati in sede anomala. Breve risposta al Prof. Braus. Anat. Anz., B. 28 N. 24 S. 631—633.

36) ***Baquis, Elia,*** Über die angeborenen geschwulstähnlichen drüsigen Mißbildungen des vorderen Bulbusabschnittes. v. Graefe's Arch. Ophthalmol., B. LXIV H. 1.

37) ***Barker, Arthur E.,*** Treitz's Hernia complicating gastro-enterostomy. Trans. clin. soc. London, Vol. 49, 1906, S. 136.

38) ***Barrett, A. M.,*** Spinal cord degeneration in a case of acromegaly with tumor of the pituitary region. Amer. Journ. med. sc. Februar 1906.

39) ***Barrier, G.,*** Un cas remarquable d'hypertrophie clitoridienne avec arrêt de développement des ovaires, des trompes et des cornes utérines chez une vieille jument. Rec. Méd. vétér. p. a. l'École d'Alfort, T. 83 N. 8 S. 220—222.

40) ***Bartel, Julius,*** und ***Stein, Robert,*** Über abnormale Lymphdrüsenbefunde und deren Beziehungen zum Status thymicolymphaticus. 2 Taf. Arch. Anat. u. Physiol., Jahrg. 1906, anat. Abt., H. 4/5 S. 231—249.

41) ***Barth, Niels,*** Atresia hymenalis. Norsk Magaz. for Lägevidensk. 1903.

42) ***Barth, Justus,*** Eine seltene Zwillingsmißbildung. Gemini monochorii et monoamnii inaequales. Norsk Magaz. for Lägevidensk. 1907. Tillägshefte, S. 80. Referiert in Jahrb. Kinderheilk., B. 64 S. 236.

43) ***Barton, E. A.,*** Foetus compressus. Trans. Obstetr. Soc. London, Vol. 45 u. 46. 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 16, 1906, S. 311.

44) ***Basso*** (Berlin), Experimenteller Beitrag zur Ätiologie der Ovarialembryome und Adenome. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. XXII H. 5. München. med. Wochenschr., 1906, S. 181.

45) ***Basso, L.,*** Experimenteller Beitrag zur Ätiologie der Ovarialembryome und Adenome. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 22, 1905, H. 4.

46) ***Battle, William Hy.,*** Deformity of the ulna, with dislocation of the head of the radius associated with multiple osteomata. Trans. clin. soc. London, Vol. 39. 1906.

47) ***Batueff, N. A.,*** Beginn der Aorta zusammen mit der verengten Lungenarterie aus dem rechten Ventrikel und in der Gegend der Öffnung an der Basis des Ventrikelseptums des Herzens bei einem dreijährigen Mädchen in Verbindung mit der Entwicklung derartiger Mißbildungen. Russki Wratsch. 1905. Referiert in Biophysikal. Centralbl., Jahrg. I S. 516.

48) *Derselbe,* Drei Fälle von Cyklopie beim Menschen, im Zusammenhang mit der Entwicklung dieser Mißbildung. Ruski vrač, B. V N. 21 S. 629—635 u. N. 22 S. 673—678. Mit 11 Fig.

49) *Derselbe,* Acht Fälle von Doppelmißbildungen beim Menschen. Sapisski akad. nauk, 1906, B. XIX N. 8. [Russisch.]

50) ***Baudouin, Marcel,*** Un nouveau monstre double vivant. Le second Thoracoxiphopage du Brésil. Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris, Sér. 5 T. 7 Fasc. 3 S. 221—222.

51) *Derselbe*, Séparation chirurgicale des deux sujets composant le monstre double Pygopage Rosa-Josepha Blazek. Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris, Sér. 5 T. 7 Fasc. 3 S. 222.

52) ***Bauer,*** Fall von Bauchblasenbeckenspalte. Gynäkol. Ges. Dresden. 15. Febr. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 32, 1906, S. 917.

53) ***Bauereisen, A.,*** Über Acardius. Arch. Gynäkol., B. 77, 1906, H. 3 S. 557—580. Centralbl. Gynäkol., N. 31, 1906, S. 882. Centralbl. Pathol., 1906, S. 535.

54) ***Baumgarten, v.,*** Onkologische Mitteilungen. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907.

55) ***Bawrenian, Jesset F.,*** Doppelseitige Dermoidcyste und ein von der vorderen Cervixwand ausgehendes großes Fibrom. Brit. gyn. Journ., P. 77. 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 13, 1906, S. 388.

56) ***Bayerthal,*** Meningocele spuria. Centralbl. Grenzgeb. Med. u. Chir., Jahrg. VIII N. 17.

57) ***Beailey, A. R.,*** Congenital distichiasis. Trans. Ophthalmol. Soc. United Kingdom, Vol. 26, 1905/1906, S. 16—22.

58) ***Becher*** (auch ***Becker***) (Münster), Über die Einrenkung veralteter kongenitaler Hüftgelenksluxation. Kongr. deutsch. Ges. orthopäd. Chir. Berlin. 1906. Centralbl. Chir., 1906, S. 805.

59) ***Beckhaus, C.,*** Zur Lehre von den Scheidencysten. Dissert. München 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 19, 1906, S. 558.

60) ***Bellin, L.,*** et ***Leroux, R.,*** Une observation d'occlusion membraneuse congénitale des choanes. Ann. des Mal. de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx, T. 31, 1905, N. 8 S. 159—164.

61) ***Bender, O.,*** Zur Kenntnis der Hypermelie beim Frosch. Morphol. Jahrb., B. XXXV H. 3. 1906.

62) *Derselbe*, Nachtrag zu meiner Abhandlung: Zur Kenntnis der Hypermelie beim Frosch. Gegenbaur's Morphol. Jahrb., B. 36 H. 1 S. 90—91.

63) ***Beneke,*** Über Bauchlunge und Hernia diaphragmatica spuria. Verh. deutsch. pathol. Ges. Meran. 1905. Jena 1906. Vgl. auch. Centralbl. Pathol., 1905, S. 812.

64) ***Benfey, Arnold*** (Göttingen), Beiträge zur Lehre von den angeborenen Herzkrankheiten. Med. Dissert. Berlin. 15. Dezbr. 1903.

65) ***Benöhr, Max,*** Ersatz der fehlenden Vena cava inferior teils durch die rechte, teils durch die linke erweiterte Cardinalvene. Dissert. Kiel 1904.

66) ***Beresovski, S. E.,*** Ein Fall von angeborenem Divertikel der männlichen Harnröhre. Mediz. obosrên., 1906, B. LXVI S. 774. 1 Fig. [Russisch.]

67) ***Berka, F.,*** Zur Kenntnis der Rhabdomyome des weiblichen Geschlechtsorgans. Virchow's Arch., B. 185.

68) ***Berkenheier, Jakob,*** Beiträge zur Kenntnis von Atresia ani vaginalis und vestibularis. Dissert. München 1906.

69) ***Bermann, Malka,*** Publication d'un cas de monstre. 3 Taf. Genève 1905. 20 S. Thèse méd. Genève 1904/1905.

70) ***Bernard, Hans,*** Die geburtshilfliche Bedeutung der Doppelbildungen von Uterus und Vagina. Dissert. Leipzig 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 7, 1906, S. 225.

71) ***Bernheim-Karrer,*** Über zwei atypische Myxödemfälle. Jahrb. Kinderheilk., B. 14, 1906, H. 1.

72) *Derselbe*, Hirschsprung'sche Krankheit. Naturforschervers. Stuttgart. Abt. Kinderheilk. Referiert in Jahrb. Kinderheilk., B. 64 S. 612.

73) ***Bernheimer*** (Innsbruck), Anophthalmus congenitus und die Sehbahn. Verh. ophthalmol. Ges. Heidelberg. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1833.

74) ***Bernheimer, St.,*** Anophthalmus congenitus und die Sehbahn. 4 Taf. Graefe's Arch. Ophthalmol., B. 65 H. 1 S. 99—105.

75) ***Bernstein,*** Doubling of the spinal cord. Pathol. Soc. London. 20 febr. 1906. Brit. med. Journ., 1906, S. 441.

76) ***Berry, James,*** Congenital aperture in the centre of the palate. Trans. clin. soc. London, Vol. 39. 1906.

77) ***Berry, Richard J. A.,*** and ***Sinclair, J. D.,*** The Anatomical Variations Presented by a Case of a Thoracopagous Lamb Monster, together with an Account of the Developmental Explanation of the Same. 3 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 41 P. 1 S. 72—82.

78) ***Beurmann, de,*** et ***Roubinovitch,*** Pseudohermaphrodisme masculin (Androgyne de Saint-Denis). 7 Fig. Bull. méd. Paris, T. 20 N. 8, 1906, S. 77—81.

79) ***Beyer, J. L.,*** Ein Beitrag zur Behandlung der angeborenen Hüftverrenkung im späteren Alter. Neue Therapie, 1906, N. 2. Centralbl. Chir., 1906, S. 462.

80) ***Bezold,*** Sektionsbefund eines Falles von einseitiger angeborener Atresie des Gehörganges und rudimentärer Muschel. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 48 S. 175. Centralbl. Chir., 1906, S. 1334.

81) ***Bien, Gertrud,*** Über accessorische Thymuslappen im Trigonum caroticum. Anat. Anz., B. XXIX S. 325.

82) ***Bing, Arthur,*** Zur Kenntnis der Hirschsprung'schen Krankheit und ihrer Ätiologie. Arch. Kinderheilk., B. 44.

83) ***Bittorf,*** Zur Pathogenese der angeborenen Stuhlverstopfung (Hirschsprung'sche Krankheit). München. med. Wochenschr. 1906.

84) ***Blazek, J.,*** Einfacher, unkomplizierter Defekt des Kammerseptum und kardiopulmonale Geräusche bei einem Neugeborenen. Cas. lek. ces., 1906, p. 1410.

85) ***Bleibtreu,*** Akromegalie. München. med. Wochenschr., N. 43.

86) ***Blencke,*** Meine bei der angeborenen Luxation des Hüftgelenkes gemachten Erfahrungen. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 15 H. 2—4. Centralbl. Chir., 1906, S. 1179.

87) ***Bloch, C. E.,*** Die angeborene Pylorusstenose und ihre Behandlung. München. med. Wochenschr., 1906, S. 834.

88) ***Bloch, Hugo,*** Über abnormen Verlauf der Papillengefäße. 4 Fig. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 44 p. 413—418.

89) ***Blumreich,*** Hermaphroditismus. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Berlin. 26. Januar 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 18, 1906, S. 525.

90) ***Boeckel, Jules,*** Anomalie congénitale du membre inférieur. 4 Fig. Straßburger med. Zeitung, Jahrg. 3 H. 3 S. 65—66. 1906.

91) *Derselbe,* Anomalie congénitale du membre inférieur. 4 Fig. Gaz. méd. Strasbourg, 1906, N. 4 S. 25—27.

92) ***Böhm, Jos.,*** Normale und anormale Bildungen der äußeren Geschlechtsteile. 1 Taf. Arch. wissensch. u. prakt. Tierheilk., B. 32 H. 6 S. 618—627.

93) ***Bogolûbov, V. L.,*** Zur Kasuistik der angeborenen Anomalien des männlichen Gliedes. Ruski vrač, 1906, B. V N. 5 S. 130—133. 1 Fig.

94) ***Bokelmann,*** Ausgetragener Dicephalus. Centralbl. Gynäkol., 1906, S. 33. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Berlin. 27. Okt. 1905.

95) ***Bolk, Louis,*** Zur Frage der Assimilation des Atlas am Schädel beim Menschen. Anat. Anz., B. XXVIII, 1906, S. 497—506.

96) *Derselbe,* Ein Fall von Rückenmarksverdopplung mit Heterotopie bei einem Beuteltiere. Anat. Anz., B. XXIX, 1906, S. 497—501.

97) *Derselbe,* Dubbelmonstra, hun Classificatie en Ontstaan. Geneskundige Bladen uit Kliniek en Laboratorium, Reeks 12 N. IX en X. Haarlem 1906.

98) ***Bolognesi, Giuseppe,*** Di una particolare disposizione dei vasi renali in un caso di anomalia di sviluppo nell'apparato genito-urinario di un coniglio. 1 Fig. Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 6 S. 193—200.

99) ***Bordoni, Tito,*** Sopra due casi di elevazione congenita della scapola. Mit Fig. Clinica moderna, Anno 11, 1905, N. 45 S. 529—535.

100) ***Borrmann, R.,*** Ein Fall von blind endigendem Ureter mit cystischer Vorwölbung in die Harnblase, kombiniert mit Cystenniere derselben Seite. Virchow's Arch., B. 186 H. 2.

101) *Derselbe,* Ein Fall von blind endigendem Ureter mit cystischer Vorwölbung in die Harnblase, kombiniert mit Cystenniere derselben Seite. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907. Selbstber. in Centralbl. Pathol., 1906, S. 873.

102) *Derselbe,* Männliche Frühgeburt mit Atresia ani urethralis, Kommunikation des Kloakenganges mit einem Uterus musculinus, Stenose der Harnröhre, Dilatation der Harnblase, des Uterus masculinus, der Ureteren, Hydronephrose. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907. Selbstber. in Centralbl. Pathol., S. 874.

103) ***Borst,*** Ein Cor triatriatum. Verh. deutsch. pathol. Ges., 9. Tagung Meran, 1905, S. 178. Jena 1906. Vgl. auch Centralbl. Pathol., 1905, S. 812.

104) ***Bouffe, de, Saint-Blaise*** und ***Couvelaire,*** Gravidität in einem Uterus didelphys. Ausstoßung einer Decidua aus dem einen und Fortbestehen der Schwangerschaft in dem anderen Uterus. Soc. d'obstetr., gynecol. et pediatr. Paris. 11. Juni 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 50, 1906, S. 1378.

105) ***Bourgerette, M.,*** Anomalies multiples chez un fœtus. Gaz. méd. Centre Tours, 1906, N. 13 S. 206—207.

106) ***Bourneville*** et ***Tournay,*** Crâne et encéphale d'un idiot complet. Bull. mêm. Soc. anat. Paris, Année 80, 1905, Sér. 6 T. 7 N. 7.

107) ***Bourquin, J.,*** Double anomalie des organes génitaux chez la Sangsue. 1 Fig. Rev. suisse Zool. Genève, T. 14 S. 47—49.

108) ***Bramann, F. von,*** Über die Behandlung der angeborenen retroglenoidalen Schulterluxationen. Arch. klin. Chir., B. 81 T. 2.

109) ***Braquehaye,*** Imperforation et atrophie congénitale de la totalité du gros intestin chez un nouveau-né. Bull. Soc. Sc. méd. Tunis, Année 4 N. 2 S. 71—74.

110) ***Braun, H.*** (Göttingen), Über willkürliche Luxationen des Hüftgelenkes. Centralbl. Chir., 1906, S. 123.

111) ***Braun-Fermoald, E. v.,*** Über einen günstig verlaufenen Fall von Hydramnion und Lungenembolie am 24. Tag post partum. Wiener klin. Wochenschr., N. 43. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2216.

112) ***Braunwarth, Carl,*** Über Nierencysten. Virchow's Arch., B. 186 H. 3. 1906.

113) ***Brentano,*** Dermoid des Mundbodens. Freie Vereinigung Chir. Berlins. 13. Novbr. 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 23.

114) ***Brettauer, Alfred,*** Drei Fälle von Persistenz des Ductus arteriosus Botalli. Diss. med. Zürich 1905. 30 S.

115) ***Brisaud*** (Paris), Über Infantilismus und Feminismus. XIII. intern. Kongr. Lissabon. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1036.

116) ***Brissaud*** (Paris) [wohl identisch mit ***Brisaud*** (Paris)], Über Infantilismus. Intern. Kongr. Lissabon. 19.—26. April 1906.

117) ***Broadbent, W.,*** Cervical ribs and their effects on the great vessels of the neck. Brit. med. Journ., 5. Mai 1906, S. 1033.

118) ***Broek, A. J. P. van den,*** Eine Doppelbildung von Talpa europaea. Petrus Camper, Deel IV Afl. 1/2.

119) ***Brückner, A.***, Zur Kenntnis des kongenitalen Epicanthus. Arch. Augenheilk., B. LV.

120) ***Brugsch***, Anaemia splenica (Morbus Banti im I. Stadium.) Altonaer ärztl. Ver. 16. Dezbr. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2416.

121) ***Brunner, Fritz***, Über Pulmonalstenose im Foramen ovale persistens. Dissert. München 1903.

122) ***Bucura, Konstantin J.***, Ein Fall von Uterus rudimentarius cum vagina rudimentaria solida mit accessorischem Vorhofafter. 3 Fig. Wiener klin. Wochenschr., Jahrg. 19 N. 33 S. 1907—1912.

123) ***Bullard, W. N.***, and ***Southard, E. E.***, Cystic aplasia of the cerebral hemispheres in an idiot child. Journ. Med. research., Vol. 14, 1906, N. 2. Referiert in Centralbl. Pathol., 1906, S. 540.

124) ***Bunge***, Hermaphroditismus. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Berlin. 26. Januar 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 18, 1906, S. 524.

125) ***Burkhard, Georg***, Über Entwicklungsstörungen und Geschwülste der Samenblasen. Dissert. München 1904.

126) ***Byrnes, Esther F.***, The Regeneration of double tentacles in the head of Nereis dumeritii. Arch. Entwicklungsmech., B. 21.

127) ***Caffey, Hugh B.***, A Dicephalous Monster. 1 Fig. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 47 N. 21 S. 1738—1739.

128) ***Calot, F.***, Technique du traitement de la luxation congénitale de la hanche. Paris 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 346.

129) ***Ceâlic, M.***, Beiträge zum Studium der Schwangerschaft im Uterus bicornis. Rev. chir., 1906, N. 3. Centralbl. N. 39, 1906, S. 1086.

130) ***Chaigneau, P. L. A.***, Exstrophie de la vessie et grossesse. Dissert. Bordeaux 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 16, 1906, S. 462.

131) ***Chance, E. J.***, On the nature cause variety and treatment of bodily deformities. London 1906.

132) *Derselbe*, Bodily deformities. London 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 589.

133) ***Charbonnier, A.***, Duplicité incomplète des uretères avec anomalies rénales et vasculaires. 1 Fig. L'Année méd. Caen, Année 31 S. 93—103.

134) ***Chartier***, Mongolismus mit seltener Mißbildung des Herzens. Arch. méd. enfants, Vol. 9, 1906, S. 99.

135) ***Clarke, Jackson***, The present position of the treatment of congenital dislocation of the hip-joint, illustrated by on account of the results in two series each of ten consecutive cases. Trans. clin. soc. London. 1906.

136) ***Clarke*** and ***Dolley***, A case of congenital hepatoptosis showing a mesohepar. Amer. Journ. med. sc. Decbr. 1905.

137) ***Clermont***, Anomalie rare du duodénum. 1 Fig. Bull. mém. Soc. anat. Paris, Année 80, 1905, Sér. 6 T. 7 N. 10 S. 884—886.

138) ***Codivilla***, Über die Behandlung des angeborenen Schiefhalses. 5. Kongr. deutsch. Ges. orthopäd. Chir. Berlin. 1906. Centralbl. Chir., 1906, S. 806.

139) ***Cohn, Theodor***, Zur Diagnose der Verlagerung und Verkümmerung einer Niere. Deutsches Arch. klin. Med., B. 86, Festschr. f. Lichtheim, S. 58. [Wesentlich Klinisch.]

140) ***Colmers, F.***, Die Enterokystome und ihre chirurgische Bedeutung. Arch. klin. Chir., B. 79.

141) ***Conklin, Edwin G.***, Does half of an ascidian egg give rise to a whole larva. Arch. Entwicklungsmech., B. 21.

142) ***Conte, A.***, Sur une monstruosité d'un œuf de poule. Bull. trimestriel Soc. d'Hist. nat. Mâcon, T. 2 N. 20.

143) ***Corby***, Removal of a tumour from a hermaphrodite. Brit. med. Journ. 1905. Sept. 23. Centralbl. Chir., 1906, S. 63.

144) ***Cornby, J.***, Le Mongolisme infantile. Arch. méd. enfants, B. IX N. 4 S. 193.

145) ***Cornet, P.***, Microtie congénitale du pavillon de l'oreille droite avec imperforation du conduit auditif. Hémiplégie du voile du palais du même côté et atrophie du pavillon tubaire. Ann. des Mal. de l'oreille du larynx du nez et du pharynx, T. 31, 1905, N. 7 S. 34—38.

146) ***Cramer, K.***, Ein Fall von angeborenem Defekt mehrerer Röhrenknochen der oberen Extremität. 2 Taf. u. 1 Fig. Arch. Orthopäd., Mechanother. u. Unfallchir., B. 4 H. 3 S. 228—233.

147) *Derselbe*, Ein Fall von angeborenem Defekt mehrerer Röhrenknochen der oberen Extremität. Arch. Orthopäd., Mechanother. u. Unfallchir., B. 4 H. 3. Centralbl. Chir., 1906, S. 810.

148) ***Curschmann, H.***, Knochenveränderungen bei Akromegalie. Fortschr. Geb. Röntgenstr., B. IX.

149) ***Curtis, M.***, et ***Salmon, J.***, Un nouveau cas de phocomélie avec étude histologique du système osseuse. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 23 S. 1058—1060.

150) ***Cutore, Gaetano***, Di una rara mostruosità nell' uomo (Perobrachius achirus). Con 2 figuri. Anat. Anz., B. XXVIII, 1906, S. 222—229.

151) ***Czyzewicz, Adam***, jun., Mißbildung der Geschlechtsteile, mit Myombildung kompliziert. Centralbl. Chir., Jahrg. 34, 1907, N. 4 S. 101—107.

152) *Derselbe*, Doppelte Scheide neben Uterus unicornis dexter. Gynäkol. Ges. Lemberg. 21. Febr. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 46, 1906, S. 1284.

153) ***Dahlmann***, Osteomalazie. Med. Ges. Magdeburg. 16. Nov. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 287.

154) *Derselbe*, Hydrencephalocele. Med. Ges. Magdeburg. 16. Nov. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 287.

155) ***Dalmon, H.***, und ***Monnet, R.***, Atresie der Vagina mit Hämatokolpos. Operation. Mißbildung der inneren Genitalien. Drehung der rechten Tube. Tod. Bull. mém. Soc. anat. Paris. Dez. 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 25, 1906, S. 736.

156) ***Dam, Ch.***, De l'imperforation de l'oesophage. 1 Fig. Rev. mens. Mal. l'enfance, T. 24 S. 453—467.

157) ***Dame, F. Rusell***, A peculiar congenital malformation. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 47, 1906, N. 5.

158) ***Dartigued*** et ***Caraven***, Polydactylie d'une main et des deux pieds. Bull. mém. Soc. anat. Paris, Année 80. 1905.

159) ***Daude, Otto***, Über zwei genauer untersuchte Fälle von Doppelbildungen. Dissert. Berlin 1906.

160) ***Davidsohn, Joseph Hersch***, Über eine seltene Mißbildung. Dissert. Würzburg 1906.

161) ***Daxenberger, J.***, Ein Fall von Zwerchfellshernie mit Magenruptur. München. med. Wochenschr., 1906, N. 7 S. 313.

162) ***Delaboudinnière, P.***, Des anomalies de l'uretère. Thèse de doct. en méd. Bordeaux 1905. 64 S.

163) ***Delkeskamp, Gustav***, Zur Kasuistik der inneren Hernien, speziell der Hernia foraminis Winslowii. Beitr. klin. Chir., B. 47. 1905.

164) *Derselbe*, Über die kongenitale, unvollständige, äußere mediane Halsfistel. 2 Fig. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 84 H. 1/3 S. 251—256.

165) ***Delmas*** et ***Fay***, Anomalies rénales. Bull. mém. Soc. anat. Paris, Année 81 N. 7 S. 553—554.

166) ***Demogier, S.***, Les dents surnuméraires et les rayons Roentgen. 1 Fig. Gaz. hebdom. Sc. méd. Bordeaux, 1906, N. 25 S. 291—293.

167) ***Dennucé, M.***, Spina bifida. Anatomie pathologique et embryogénie. Paris 1906.

168) *Derselbe*, Un cas rare de spina-bifida, avec recherches histologiques sur la constitution du sac par le Dr. Sumita. Refléxions, à propos de cette observation, sur les myélocystoméningocèles en général. Gaz. hebdom. Sc. méd. Bordeaux, 1906, N. 21 S. 242—245.

169) **Derocque, P.**, et **Gadeau de Kerville, H.**, Note sur un tout jeune chien monstrueux (Célosomien hémimèle anoure). 3 Taf. Bull. Soc. Amis. sc. Natur. Rouen. 1905. 3 S.

170) **Determann**, Klinische Untersuchungen der Viskosität des menschlichen Blutes. Zeitschr. klin. Med., B. 59.

171) **Dethroye**, Curieuses anomalies. Rec. méd. vét., T. 83, 1906, N. 10.

172) **Detroye**, Curieuses anomalies. A. Absence totale d'ovaires, de matrice et de vagin chez une vache. B. Gros intestin double chez un vache. C. Rétraction musculaire et déviations articulaires congénitales chez un veau. Rec. Méd. vétér. l'École d'Alfort Paris, 1906, T. 83 N. 10 S. 279—282.

173) **Deye, Siegfried**, Über Wolfsrachen. Dissert. Jena 1904.

174) **Dieterle, Theophil**, Über endemischen Kretinismus und dessen Zusammenhang mit anderen Formen von Entwicklungsstörung. Jahrb. Kinderheilk., B. 64.

175) *Derselbe*, Die Athyreosis, unter besonderer Berücksichtigung der dabei auftretenden Skeletveränderungen, sowie der differential-diagnostisch vornehmlich in Betracht kommenden Störungen des Knochenwachstums. Virchow's Arch., B. 184.

176) **Dietrich, A.**, Demonstration einer Mißbildung (Paracephalus amelus macrocardius heteromorphus). Verh. deutsch. pathol. Ges., IX. Tagung Meran. 1905. Erschienen 1906.

177) *Derselbe*, Demonstration einer Mißbildung (Paracephalus amelus macrocardius heteromorphus). Verh. deutsch. pathol. Ges. Meran, 1905, Jena 1906, S. 198. Vgl. Centralbl. Pathol., 1905, S. 812.

178) **Dieulafé** et **Herpin**, Chevreau ectromèle adapté à la station verticale. 1 Fig. Nature, Année 34 N. 1727 S. 79—80.

179) **Dix, C.**, Über sekundäre Bauchschwangerschaft nach Tubenruptur mit Mumifikation der Frucht. Dissert. München 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 19, 1906, S. 559.

180) **Doran, A.**, and **Lockger, C.** (London), Zwei Fälle von Uterus septus semicollis kompliziert durch Myom. Journ. obst. gyn. brit. empire. März 1905.

181) **Dorfmann, Gitlia**, Congenitale Cystenniere in Zusammenhang mit sonstigen Mißbildungen. 1 Taf. Dissert. med. Zürich 1906. 26 S.

182) **Draudt, M.**, Beitrag zur Genese der Gesichtsspalten. 2 Fig. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 82 H. 1/3 S. 226—232.

183) *Derselbe*, Ein seltener Fall von Extremitätenmißbildung. Verh. deutsch. Ges. Chir., 35. Kongr. Berlin, 1906, B. 1 S. 203—205.

184) **Drehmann** (Breslau), Zur Anatomie der sog. Halsrippenskoliose. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. XVI H. 1 u. 2. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 729, 2309.

185) **Drehmann, Gustav**, Über angeborene Coxa valga. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 16 S. 179—183.

186) **Dubreuil-Chambardel, Louis**, Des déviations latérales des doigts (L'index varus). Bull. Mém. Soc. l'Antrop. Paris, Sér. 5 T. 7 Fasc. 3 S. 143—149.

187) **Duckworth, W. L. H.**, Note on an Unusual Anomaly in Crania from the Island of Kwaiawata, New Guinea. 5 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 41 P. 1 S. 1—5.

188) ***Duffo, A.***, Contribution à l'Etude de la polydactylie. Thèse. Paris 1905.
189) ***Duhot***, Un cas de polydactylie. Presse med. belge, Année 57, 1905, N. 48.
190) ***Dupuis, Franz***, Ein Fall von Atresia ani et recti congenita. Dissert. med. Bonn 1906.
191) ***Duval***, De la duplicité du canal génital (anatomie et physiologie). Thèse. Bordeaux 1905.
192) ***Dwight, Thomas***, Numerical variation in the human spine, with a statement concerning priority. Anat. Anz., B. XXVIII, 1906, S. 33 u. 83.
193) ***Eberlein***, Tierische Mißbildungen im Röntgenogramm und einige andere Röntgenographien aus dem Gebiete der Tierheilkunde. Verh. deutsch. Röntgen-Ges., B. 1, 1905, S. 121—122.
194) ***Ebner, E.***, Über ektopische Inguinalhernien. Beitr. klin. Chir., B. 47. 1905.
195) ***Ebstein, Wilhelm***, Knochengerüst eines mißgestalteten Daumens. Festschr. f. Rindfleisch. 1907.
196) ***Ehrenfried***, Zur Kasuistik der Transpositio viscerum omnium. Verh. deutsch. Röntgen-Ges., B. 1, 1905, S. 209—211.
197) ***Ehrenreich, Moses***, Beitrag zur Kenntnis der Antifermente und Fermente des Blutes. Dissert. Würzburg 1904.
198) ***Ehrlich, Paul***, Über ein transplantables Chondrom des Maus. Arb. kgl. Inst. exper. Therap., Frankfurt a. M., 1906, H. 1.
199) ***Eichenberger, Rudolf***, Ein Fall von Situs viscerum inversus partialis abdominis. 2 Fig. Aarau 1906. 27 S.
200) *Derselbe*, Ein Fall von Situs viscerum inversus partialis abdominis. Dissert. med. Zürich 1906. 28 S.
201) ***Elgood, Olive M.***, Notes of a case of persistent cloaca. 1 Fig. Lancet, 1906, Vol. 1 N. 22 S. 1531—1532.
202) ***Ellis, Allen G.***, Congenital malformation of the heart; a series of cases. 4 Fig. Amer. Med., Vol. 11 N. 7 S. 238—241.
203) ***Emrys-Roberts, E.***, and ***Paterson, A. Melville***, A Case of Ectopia viscerum, associated with Spina bifida and other abnormalities. 10 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40 P. 4 S. 332—356.
204) ***Enderlen, E.***, Über Blasenektopie. Arb. anat. Inst. Marburg. Wiesbaden 1904. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1121.
205) ***Epstein***, Über den blauen Kreuzfleck und andere mongoloide Erscheinungen bei europäischen Kindern. Jahrb. Kinderheilk., B. 63. 1906.
206) ***Escat, J.***, Malformations congénitales de l'urètre. Marseille méd., 1906, N. 15 S. 452—458.
207) ***Escherich***, Operationslose Behandlung eines Nabelschnurbruches. Ges. inn. Med. Wien. 15. März 1906. Centralbl. inn. Med., N. 19.
208) *Derselbe*, Fall von Hirschsprung'scher Krankheit. Ges. inn. Med. Wien. 14. Dez. 1905. Centralbl. inn. Med., N. 2. 1906.
209) *Derselbe*, Nabelschnurbruch. Ges. inn. Med. u. Kinderheilk. Wien. München. med. Wochenschr., 1906, S. 734.
210) ***Ewald*** (Heidelberg), Die amniogene Entstehung des angeborenen Klumpfußes. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 15 H. 2—4. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1581.
211) ***Ewald, Paul***, Zur Ätiologie der angeborenen Hüftgelenksverrenkung. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 80 S. 366. Centralbl. Chir., 1906, S. 289.
212) *Derselbe*, Zur Ätiologie und Therapie der Klumphand. Med. Klinik, 1906, N. 13.
213) *Derselbe*, Über kongenitale Luxation, sowie angeborenen Defekt der Patella kombiniert mit Pes varus congenitus. Arch. klin. Chir., B. 78, 1906, H. 4.

214) *Derselbe*, Keimfehler oder abnorme Druckwirkung? Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 15 H. 2—4. Centralbl. Chir., 1906, S. 1170.

215) ***Fabrizi, G.***, e ***Forli, V.***, Contributo allo studio delle deformità congenite familiari delle estremità. Atti Istit. Psich. Univ. Roma, Vol. 4, 1905, S. 230—250.

216) ***Fahr***, Ein Fall von Hernia diaphragmatica congen. spuria. Biol. Abt. ärztl. Vereins Hamburg. 27. März. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1277.

217) ***Faix***, Quelques variations anatomiques chez un hémimèle. 4 Fig. Gaz. méd. Centre Tours, 1906, N. 9 S. 134—137.

218) ***Falk***, Uterus rudimentarius solidus cum vagina rudimentaria. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Hamburg. 16. Jan. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 15, 1906, S. 429.

219) ***Falkner, A.***, Seltenere Formen der Ovarialdermoide. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. LVII H. 1.

220) ***Fandot, P.***, Des tératomes de la region sacro-coccygienne considérés principalement dans leur étude clinique. Dissert. Lyon 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 34, 1906, S. 964.

221) ***Fauré-Fremiet, Emm.***, Sur un cas de monstruosité chez Stentor coeruleus. Arch. d'anat. microsc., T. 8 Fasc. 3/4 S. 660—666.

222) ***Féré, Ch.***, Note sur une anomalie des doigts et en particulier du petit doigt dévié. 2 Fig. Rev. Chir., Année 26, 1906, N. 2 S. 185—187.

223) *Derselbe*, Note sur une déformation de l'épine de l'omoplate. 1 Fig. Rev. Chir., T. 26 N. 7 S. 31—33.

224) ***Ficai***, Amputation congénitale des doigts et syndactylie. 2 Fig. Bull. mém. Soc. anat. Paris, Année 81 N. 7 S. 492.

225) ***Finsterer, J.*** (Wien), Ein Beitrag zur Kasuistik und Therapie des Nabelschnurbruches. Wiener klin. Wochenschr., N. 26. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1371.

226) ***Fischer, Bernhard***, Über ein malignes Chordom der Schädel-Rückgratshöhle. (Mit einem Beitrag von Prof. Dr. Steiner.) Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 40 H. 1. 1906.

227) ***Fischer, L.***, Ein Fall von kongenitaler Atresie des Konus der Arteria pulmonalis verbunden mit Tricuspidalstenose und Insuffizienz. Dissert. Leipzig 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 7, 1906, S. 225.

228) ***Flinker, Arnold***, Mißbildung einer Thoraxhälfte und der entsprechenden oberen Gliedmaßen. 4 Fig. Wiener klin. Wochenschr., Jahrg. 19, 1906, N. 10 S. 273—275.

229) ***Flosdorf, Peter***, Zwei Fälle von Hernia funiculi umbilicalis. Dissert. Gießen 1904.

230) ***Förster, Anton***, Kritische Besprechung der Ansichten über die Entstehung von Doppelbildungen. Dissert. med. Würzburg 1906. [Siehe diesen Jahresbericht für 1905.]

231) ***Försterling, Karl***, Über allgemeine und partielle Wachstumsstörungen nach kurz dauernden Röntgenbestrahlungen von Säugetieren. Arch. klin. Chir., B. 81 T. 2.

232) ***Forbes***, Intra-medullary teratoma of the spinalcord. St. Bartholomew's hosp. rep., Vol. 41. 1906. Centralbl. Chir., 1906, S. 740.

233) ***Foster, Wilhelm***, Zur Kenntnis der Hemmungsmißbildungen der unteren Körperhälfte. Dissert. Freiburg 1903.

234) ***Frank, K.***, Zur Kenntnis der kongenitalen Sacraltumoren. Zeitschr. Chir., B. 77. 1905.

235) ***Franke*** (Braunschweig), Zur Behandlung des angeborenen Fibuladefektes. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. XVI H. 1 u. 2. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2310.

236) ***Frankenberger, O.***, Angeborene Atresie des Kehlkopfes. Virchow's Arch., B. 182, 1906, H. 1.

237) *Derselbe*, Kongenitale Atresie des Larynx. Cas. lek. ces., 1905, p. 1311.

238) ***Frankenstein, K.*** (Kiel), Kollision von Zwillingen bei der Geburt. Deutsche med. Wochenschr., 1906, N. 10. Centralbl. Gynäkol., N. 41, 1906, S. 1143.

239) ***Franqué, O. v.***, und ***Garkisch, A.***, Beiträge zur ektopischen Schwangerschaft. Zeitschr. Heilk. 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 31, 1906, S. 893.

240) ***Frassetto, F.***, Notes sur la scaphocéphalie pathologique. Atti Soc. roman. di antropol., Vol. XI Fasc. 11. Arch. ital. Biol., T. XLV S. 276.

241) *Derselbe*, Notes sur la trigonocéphalie. Atti Soc. roman. di antropol., Vol. XI Fasc. 11. Arch. ital. Biol., T. XLV S. 275.

242) ***Freund, H. W.*** (Straßburg), Zur Entstehung von Embryomen. Naturforscherverа. Stuttgart. Sept. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 44, 1906, S. 1214.

243) ***Freund, Ludwig***, Die Hyperdaktylie. Zeitschr. Tiermed., B. 10. 1906.

244) *Derselbe*, Die Brachydaktylie durch Metacarpalverkürzung. Zeitschr. Heilk., B. XXVII. Abt. Chir. 1906.

245) ***Freund, R.***, Zur Gravidität und Hämatometra des atretischen Nebenhorns. Arch. Gynäkol., B. 79.

246) *Derselbe*, Über atretisches Nebenhorn. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Leipzig. 26. Febr. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 33, 1906, S. 935.

247) *Derselbe*, Uterus unicollis bicornis. 78. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte. Stuttgart. 19. Sept. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2078.

248) ***Freund, Wilhelm Alexander***, Über primäre Thoraxanomalien, speziell über starre Dilatation des Thorax als Ursache eines Lungenemphysems. Berlin 1906. Referiert in Biophysikal. Centralbl., B. I S. 425.

249) ***Friedel, G.***, Anus duplex. Arch. klin. Chir., B. 81 T. 2. [Klinisch, kasuistisch.]

250) ***Friedheim, E.***, Über menschliche Mißbildungen. Jahrb. Hamburger Staatskrankenanstalt, B. VIII H. 2. Centralbl. Gynäkol., N. 7, 1906, S. 228.

251) ***Fröhlich*** (Nancy), Angeborener Kniegelenksfehler. Kongr. deutsch. Ges. orthopäd. Chir. Berlin. 3. April 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 775.

252) ***Fromm, Waldemar***, Beitrag zur Kasuistik der kongenitalen Knorpelreste am Halse. Dissert. München 1904.

253) ***Fromme***, Mißbildung des Genitalkanals. Verein der Ärzte in Halle a. S. 16. Mai 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1591.

254) ***Frontini, Saba***, Intorno ad un caso di trasposizione totale dei visceri in una bambina di sei anni. ' Riv. Clinica Pediatrica, Vol. 4 Fasc. 1 S. 42—50.

255) ***Fruhinsholz*** (Nancy), Uterus bicornis und Schwangerschaft. Prov. méd. 1906. März 30. Centralbl. Gynäkol., N. 42, 1906, S. 1175.

256) ***Fuchs*** (Wien), Zur Ätiologie der Katarakt. Vers. ophthalmol. Ges. Heidelberg. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1830.

257) ***Fuchs, Emil***, Ein Beitrag zur Kasuistik der Mikromelie. Arch. Kinderheilk., B. 42, 1905, S. 380.

258) *Derselbe*, Ein Beitrag zur Kasuistik der Mikromelie. Centralbl. Gynäkol., N. 5. München. med. Wochenschr., 1906, S. 325.

259) ***Fuß, S.***, und ***Boye, B.***, Über kongenitale Umwegsamkeit der Leberausführungsgänge. Virchow's Arch., B. 186 H. 2 S. 288.

260) ***Gardi, Adolfo,*** Di un' anomalia delle valvole sigmoidi (in una donna), con presentazione del pezzo patologico. Atti Accad. Sc. med. e nat. Ferrara, Anno 80, 1905, Fasc. 3 S. 1—5.

261) ***Gargano, Claudio,*** Un caso di completo arresto di sviluppo: nota prev. (donna). Mit Fig. Giorn. internaz. Sc. med., Anno 27, 1905, Fasc. 21 S. 969—973.

262) ***Garrod, A. E.,*** and ***Langmead, F.,*** A case of associated congenital malformations, including transposition of viscera. Trans. clin. soc. London, Vol. 49, 1906, S. 131.

263) ***Gaudemet*** und ***Bouchet,*** Mehrkammerige Ovariencyste; zwei Kammern Dermoidcysten darstellend. Bull. mém. Soc. anat. Paris. Novbr. 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 44, 1906, S. 1242.

264) ***Geipel,*** Demonstration eines Dermoids, kompliziert durch carcinomatöse Degeneration. Gynäkol. Ges. Dresden. 15. März 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 34, 1906, S. 958.

265) ***Geiß, Herm. Otto,*** Über Pseudohermaphroditismus masc. externus. Dissert. Leipzig 1904.

266) ***Gemmill, James F.,*** Supernumerary Limb in a Frog. 2 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40 P. 4 S. 387—395.

267) *Derselbe,* Notes on Supernumerary Eyes, and Local Deficiency and Reduplication of the Notochord in Trout Embryo. 1 Taf. Proc. Zool. Soc. London., 1906, S. 449—452.

268) *Derselbe,* On Cyclopia in Osseous Fishes. 1 Taf. Proc. Zool. Soc. London, 1906, S. 443—449.

269) ***Gentili,*** Über das Verhalten des Eierstocksrestes bei Dermoidcysten, insbes. über ovarielle Fettresorption. Arch. Gynäkol., B. 77 H. 3.

270) ***Georg, Hermann,*** Ein Fall von Persistenz der linken Vena cardinalis inferior mit rechtsseitiger Kuchenniere und seine Bedeutung zur Entwicklungsgeschichte. Dissert. med. München 1906.

271) ***Gérard, Georges,*** Anomalies vasculaires par arrêts de développement. 4 Fig. Bibliogr. anat., T. 15 Fasc. 2 S. 85—103.

272) *Derselbe,* Notion d'un éperon lacrymal antérieur. 2 Taf. Compt. rend. l'Assoc. des Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 114—119.

273) ***Gerhartz, Heinrich,*** Multiplizität von Hoden und Leber. Anat. Anz., B. XXVIII, 1906, S. 522—528.

274) ***Gladstone, Reginald J.,*** A Symelian Monster (Sympus dipus). 4 Fig. Brit. med. Journ., 1906, N. 2393 S. 1704. (Brit. med. Assoc.)

275) ***Glaser, Gerta,*** Difformitäten der Nasenscheidewand. Dissert. med. Bern 1906. 24 S.

276) ***Glaser, W.,*** Kongenitales malignes Lymphangioms des Halses. Dissert. München 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 19, 1906, S. 559.

277) ***Gminder*** (Erlangen), Fall von Hernia diaphragmatica sinistra. Fränk. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. 28. Mai 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 6, 1906, S. 185.

278) ***Godlewski, Ch.,*** et ***Godlewski, E.,*** Un cas de cyclopie. Montpellier méd., 1905, N. 1.

279) ***Goldenstein, J.*** (Jassy), Frühgeburt im 8 Lunarmonat in Uterus bilocularis. Centralbl. Gynäkol., N. 9, 1906, S. 275.

280) ***Goldflam, S.,*** Ein Fall von kongenitaler, familiärer Ankylose der Fingergelenke. 1 Fig. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 47 S. 2299—2300.

281) ***Goldreich, A.,*** Angeborene linksseitige periphere Facialislähmung und Mißbildung des linken Ohres. Ges. inn. Med. Wien. 25. Okt. 1906. Centralbl. inn. Med., N. 48.

282) *Goruschine, A.*, La suppuration des kystes dermoides de l'ovaire et son traitement. Dissert. Lyon 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 34, 1906, S. 963.

283) *Graetzer*, Zur Ätiologie des angeborenen Schulterblatthochstandes. 3 Taf. u. 4 Fig. Mitteil. Grenzgeb. Med. u. Chir., Supplementb. 3, Gedenkb. für Mikulicz, S. 480—487.

284) *Grahl, Franz*, Angeborener ausgedehnter Naevus pigmentosus in Verbindung mit Pigmentflecken im Gehirn. Ziegler's Beitr., B. 39, 1906, H. 1.

285) *Derselbe*, Über das Verhältnis von Akromegalie und Hypophysistumoren. Dissert. München 1903.

286) *Grandjean, P. M.*, Contribution à l'étude de la main-bote congénitale. Thèse. Nancy 1905.

287) *Grashey, R.*, Beitrag der Coxa vara. Arch. klin. Chir., B. 81 T. 2.

288) *Gray, George M.*, Multiple renal arteries. Anat. Anz., B. XXIX N. 9, 10 S. 266—270.

289) *Greene, S. H.*, A Rhinocephalic Cyclopean Monster. 1 Fig. Lancet, 1906, Vol. 1 N. 25 S. 1757—1758.

290) *Grigoroff, M.*, Kystes congénitaux présternaux. Thèse. Montpellier.

291) *Grimme, Herm.*, Anomalien der Halswirbelsäule nach den in dem anatomischen Institut in Göttingen gesammelten Präparaten. Dissert. Göttingen. 16. Juni 1904.

292) *Grimont* et *Baudet*, Spina-bifida occulta avec hypertrichose lombaire. Toulouse méd., 1906, N. 15 S. 171—172.

293) *Grön, Kr.*, Ein Fall von kongenitalem, partiellem Defekt des Musculus pectoralis major. Tidsskr. norske Laegeforening. 1904.

294) *Großer, Otto*, und *Przibram, Hans*, Einige Mißbildungen beim Dornhai (Acanthias vulgaris Risso). Arch. Entwicklungsmech., B. 22.

295) *Großmann, E.*, Kongenitaler Herzfehler. Vermutlich Persistenz des Ductus Botalli und anderen angeborenen Anomalien. Jahrb. Kinderheilk., B. 63.

296) *Großmann, Emil*, Eine seltene Form der Spina bifida cystica (Myelomeningocele sacralis anterior). Jahrb. Kinderheilk., B. 63. 1906.

297) *Grube*, Fall von Übertragung, verbunden mit Riesenwuchs des Kindes. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Hamburg. 18. April 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 27, 1906, S. 773.

298) *Grüneberg*, Blasenektopie. Altonaer ärztl. Verein. 18. Okt. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 284.

299) *Gruner, Ernst*, Über einen Fall von Aneurysma des Ductus arteriosus Botalli mit Parietalthrombus der Aorta. Dissert. Freiburg i. B. 1904.

300) *Grynfeltt, Ed.*, Encéphalocèle fronto-nasale. Gaz. Hôpit. Toulouse, T. 60 N. 4 S. 26—27.

301) *Guibal, M.*, Dermoidcyste beider Ovarien mit enormem Ascites. Laparotomie. Heilung. Bull. mém. Soc. anat. Paris. Mars 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 25, 1906, S. 735.

302) *Haas, H.*, Beitrag zur Lehre von den Cysten der Nabelschnur. Beitr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 10.

303) *Haberer, H. v.*, Ein Fall von Mißbildung. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 4. Centralbl. Chir., 1906, S. 813.

304) *Haeberlin, Carl*, Zur Kasuistik der angeborenen Irisanomalien. Dissert. München 1903.

305) *Halm, Johannes*, Eine weitere diagnostisch interessante Mesenterialcyste. München. med. Wochenschr., 1904, N. 46.

306) *Hamann, A.*, Beitrag zur Kasuistik der Steißgeschwülste. Dissert. München 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 19, 1906, S. 558.

307) *Hamdi*, Eine seltene Aortenanomalie. 1 Fig. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 32 N. 35 S. 1410—1411.

308) *Derselbe*, Der Magen als Inhalt einer rechtsseitigen Zwerchfellhernie mit sekundärer Ausstülpung nach der Bauchhöhle zu, eine rechtsseitige Pyonephrose vortäuschend. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 79 S. 313. Centralbl. Chir., 1906, S. 92.

309) *Hamilton*, A case of congenital synostosis of both upper radio-ulnar articulations. Brit. med. Journ. 18. Novbr. 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 171.

310) *Hansen, P. N.*, Über einige angeborene Mißbildungen der Extremitäten. Hospitalstidende, 1905, R. 4 B. 13 N. 47.

311) *Hansen, Th.*, Über die Häufigkeit angeborener Bruchsäcke. Langenbeck's Arch., B. 78, 1905, H. 2.

312) *Hansteen, E. H.*, Hernia diaphragmatica. München. med. Wochenschr., 1906, S. 835.

313) *Happe, C.*, Übergroße Entwicklung der ganzen Frucht oder einzelner Teile derselben als Geburtshindernis. Dissert. Marburg 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 3 S. 102. 1906.

314) *Harbitz, F.*, Mißgeburten. (Agnathus, Mikrostomus. — Agnathie, Cyklopie. — Cyklopie, Synotie. — Acardius acormus.) Forhandlinger i det medicinske Selskab. Christiania 1904. Referiert in Jahrb. Kinderheilk., B. 64 S. 236.

315) *Haug, Gustav*, Beitrag zur Statistik der Hasenscharten. Dissert. Tübingen 1904.

316) *Haultain, F. W. N.* (Edinburg), Klinische Erfahrungen über ektopische Schwangerschaft und solche vortäuschende Vorgänge. Journ. obstetr. gyn. brit. empire. Juni u. Juli 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 49, 1906, S. 1360.

317) *Haushalter, P.*, Développement anormal des organs génitaux chez un garçon de 9 ans. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 8 S. 424.

318) *Haudek, Max* (Wien), Zur Ätiologie der angeborenen Klumphand ohne Defektbildung. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 16 H. 3 u. 4. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2546.

319) *Derselbe*, Die Behandlung des angeborenen Klumpfußes beim Neugeborenen und Säugling. Wiener med. Presse. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1126.

320) *Hecht, Ludwig*, Beitrag zur Kasuistik der Mißbildungen. 3 Fig. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 32, 1906, N. 7 S. 269—270.

321) *Hedinger, Ernst*, Mors thymica bei Neugeborenen. Jahrb. Kinderheilk., B. 63, 1906, H. 3.

322) *Derselbe*, Über familiäres Vorkommen plötzlicher Todesfälle bedingt durch Status lymphaticus. Deutsches Arch. klin. Med., B. 86 H. 1—3.

323) *Derselbe*, Mors thymica bei Neugeborenen. Jahrb. Kinderheilk., B. 63 H. 3, 1906, S. 308. Referiert in München. med. Wochenschr. u. Centralbl. Pathol.

324) *Hedrén, G.*, Zur Kenntnis der Pathologie der Mischgeschwülste der Nieren. Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 40 H. 1.

325) *Hegar, K.* (Freiburg i. B.), Über Infantilismus und Hypoplasie des Uterus Hegar's Beitr., B. X H. 2. Leipzig 1906.

326) *Heidenhain*, Ein Fall von Elephantiasis. Dermatol. Centralbl., Jahrg. 9, 1906, N. 12.

327) *Heidler, Heinrich*, Coelomparasit von einer Gans. Prager med. Wochenschr. B. XXXI N. 45. 1906.

328) *Heil, Karl*, Kurzer Bericht über einen Fall von Doppelbildung des weiblichen Genitales. Wiener klin. Wochenschr., Jahrg. 19 N. 22 S. 674—677.

329) ***Heineck, A. P.,*** Gross abnormalities of the appendix vermiformis noted in 355 autopsies. Interst. med. Journ., 1906, N. 6.

330) ***Heineke*** und ***Deutschmann,*** Das Verhalten der weißen Blutzellen während des Asthmaanfalles. München. med. Wochenschr. 1906.

331) ***Heinlein,*** Paralytischer Klumpfuß. Nürnberger med. Ges. u. Poliklinik. 19. April 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1443.

332) ***Hektoen, Ludwig,*** Skeleton of a short-limbed dwarf (Chondrodystrophia foetalis). 1 Fig. Trans. Chicago Pathol. soc., Vol. 6, 1905, N. 11 S. 413—414.

333) ***Henking, R.*** (Marburg), Über Carcinom der ektopierten Blase nebst Urinuntersuchungen in zwei Fällen von Blasenektopie. Dissert. 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 3 S. 102. 1906.

334) ***Henschke, Isidor,*** Über einen Fall von angeborener doppelseitiger Kniegelenksluxation nach vorn. Dissert. med. Leipzig 1906.

335) ***Herbinet*** und ***Faix,*** Über Dystokie infolge von durch kongenitale Mißbildung bedingter Urinretention. Soc. d'obst. Paris. 15. Febr. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 41, 1906, S. 1136.

336) ***Herbst,*** Eine auffallende Entwicklungsanomalie der Augen (strangförmige Verbindung zwischen Hornhaut und Pigmentblatt der Iris). 2 Fig. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 44 S. 474—478.

337) ***Herman,*** Ein Fall von Spina bifida meningomyelocele. Journ. chir. et ann. soc. belge chir., 1905, N. 8. Centralbl. Gynäkol., N. 50, 1906, S. 1389.

338) ***Herrgott, Alphonse,*** Du nanisme au point de vue obstétrical. Achondroplasie familiale, opérations césariennes. 8 Fig. Ann. gynaekol. et d'obstétr., Année 33 Sér. 2 T. 3 S. 1—18.

339) ***Hertwig, Oskar,*** Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. 8. umgearb. u. erweit. Aufl. 653 Fig. Jena. XIX u. 706 S.

340) ***Herxheimer, Gotthold,*** Über Cystenbildungen der Niere und abführenden Harnwege. Virchow's Arch., B. 185 H. I S. 52—117.

341) ***Herzbruch, Kurt,*** Ein Fali von Situs viscerum inversus totalis. Dissert. med. München 1906.

342) ***Heß, O.*** (Marburg), Über Eventratio diaphragmatica. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2547.

343) ***Heuermann, Max,*** Ein Fall von Hernia diaphragmatica congenita beim Neugeborenen. Dissert. Halle 1905.

344) ***Hewitt, C. Gordon,*** An abnormal vermiform Appendix in the Rabbit. 1 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40 P. 4 S. 407—408.

345) ***Heymann, A.*** (Düsseldorf), Heterotypischer Pseudohermaphroditismus femininus externus. Wiener klin. Rundschau, N. 29. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1776.

346) ***Heyn, Friedr.,*** Ein Beitrag zur Lehre von Myxödem. Arch. Psychiatr. u. Nervenkr., B. 41.

347) ***Hicks, H. T.,*** and ***Targett, J. H.,*** Two cases of malignant embryoma of the ovary. Trans. Obstetr. Soc. London, Vol. 47, 1905, P. 3.

348) ***Hicks, H. T.,*** und ***Targett, J. H.*** (London), Zwei Fälle von malignem Embryom des Eierstockes. Journ. obstetr. gyn. brit. empire. August 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 46, 1906, S. 1293.

349) ***Hildebrandt,*** Über die Entzündung des Meckel'schen Divertikels. Char.-Ann., Jahrg. XXX, 1906, S. 442—451.

350) ***Hildebrandt, Wilh.,*** und ***Thomas, K.,*** Das Verhalten der Leukocyten bei Röteln. Zeitschr. klin. Med., B. 59.

351) ***Hill, E. C.*** (Baltimore), Zur embryonalen Entwicklung eines Falles von Hufeisenniere. Bull. John Hopkin's Hosp., 1906, N. 181—185. Centralbl. Gynäkol., N. 52, 1906, S. 1423.

352) ***Hillar, Joseph,*** Über die Entwicklung der Mammarorgane bei den Säugetieren und über die Milchleiste als Beitrag zur Erklärung der Hyperthelie und Hypermastie beim Menschen. Dissert. med. Würzburg 1906.

353) ***Hilty, Otto,*** Geschichte und Gehirn der 49jährigen Mikrocephalin Cäcilia Gravelli. Beitrag zur Kenntnis der Mikrocephalia vera. 2 Taf. u. 54 Fig. Arb. hirnanat. Inst. Zürich, H. 2 S. 207—324.

354) ***Hinterstoisser*** (Teschen), Zur Therapie der angeborenen Blasenspalte. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 1. Centralbl. Gynäkol., N. 52, 1906, S. 1439.

355) ***Hippel, E. v.,*** und ***Pagenstecher, H.,*** Über den Einfluß des Cholins auf den Ablauf der Gravidität. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907. Selbstber. in Centralbl. Pathol., 1906, S. 883.

356) ***Hippel, Eugen v.*** (Heidelberg), Demonstration eines experimentellen Teratoms. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907. Selbstber. in Centralbl. Pathol., 1906, S. 871.

357) *Derselbe*, Über angeborene Defektbildung der Descemet'schen Membran. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. XLIV. 1906.

358) *Derselbe*, Zwei experimentelle Methoden in der Teratologie des Auges. Verh. deutsch. pathol. Ges., IX. Tagung Meran. 1905. Jena 1906. Vgl. auch Centralbl. Pathol., 1905, S. 812.

359) *Derselbe*, Weitere Beiträge zur Kenntnis seltener Mißbildungen. von Graefe's Arch. Ophthalmol., B. LXIII H. 1. 1906.

360) *Derselbe*, Teratom des Orbita. Naturhist. med. Ver. Heidelberg. 16. Jan. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 676.

361) *Derselbe*, Neue experimentelle teratologische Befunde. 33. Vers. ophthalmol. Ges. Heidelberg. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1830.

362) ***Hirsch, P.,*** Ätiologie der angeborenen Fußverkrümmungen, speziell des Klumpfußes. Dissert. München 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 19, 1906, S. 560.

363) ***Hirschfeld, H.*** (Berlin), Über schwere Anämien ohne Regeneration des Knochenmarkes. Centralbl. Gynäkol., N. 17. München. med. Wochenschr., 1906, S. 923.

364) ***Hochheim, Hans,*** Zur Kasuistik der doppelseitigen kongenitalen Choanalatresien. Dissert. Greifwald 1903.

365) ***Hochheimer, J. G.,*** Ein Fall von Acardius acephalus biceps. Dissert. München 1904.

366) ***Hochsinger,*** Ein Fall von Morbus coeruleus. Ges. inn. Med. u. Kinderheilk. Wien. München. med. Wochenschr., 1906, S. 145.

367) ***Hochsinger, K.,*** Angeborene Dextrokardie und Cyanose. Ges. inn. Med. 10. Mai 1906. Centralbl. inn. Med., N. 28.

368) ***Hoffmann, Georg,*** Über Zwerchfellbrüche. Dissert. Breslau 1905.

369) ***Hofmann, Max,*** Zur Pathologie des angeborenen partiellen Riesenwuchses. 3 Taf. Beitr. klin. Chir., B. 48 H. 2 S. 391—424.

370) ***Hohlweg, Herm.,*** Foetus papyraceus und kurze histologische Betrachtung der retinierten Placenten. Dissert. München 1903.

371) ***Homen,*** Seltene Sektionsfälle. Arb. pathol. Inst. Univ. Helsingfors, B. I H. 1/2.

372) ***Hovorka,*** Über Spontanamputationen. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. XV.

373) ***Howell, C. M. H.,*** A Case of Congenital Occlusion of the Small Intestine. St. Bartholomew's Hosp. Rep., Vol. 41 S. 135—138.

374) ***Hrdlička, Aleš.,*** Anomalous Articulation and Fusion of the Atlas with the Occipital Bone. Washington med. Ann., Vol. 3, 1904, N. 1.

375) *Huber, F. O.*, Über die Ursache der Blausucht bei angeborenen Herzfehlern. Char.-Ann., Jahrg. 20, 1905, p. 18.

376) *Hudovernig, Charles*, Etude complémentaire sur un cas de gigantisme précoce. Contribution à l'étude de l'ossification. Nouv. Icon. Salp., Année 19. 1906.

377) *Hueter, C.*, und *Karrenstein*, Eine Mischgeschwulst (Osteoidsarkom) der weiblichen Milchdrüse. Virchow's Arch., B. 183.

378) *Hutton, W. K.*, Congenital hernia of the appendix. Edinburgh med. Journ., N. Ser., Vol. XIX, 1906, Old Ser., Vol. LXI S. 240.

379) *Hutzler*, Atresia ani. München. Ges. Kinderheilk. 19. April u. 16. Febr. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 946 u. 624.

380) *Jammes, E.*, Du diagnostic de Hydrocéphalie congenitale pendant la grossesse et le travail. Sur un signe nouveau: le „coup de hache circulaire". Dissert. Lyon 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 34, 1906, S. 962.

381) *Jaquet, M.*, Anomalie de la nageoire des Sebastes dactyloptera. 1 Taf. Bull. Mus. océanogr. Monaco, N. 78/82. 7 S.

382) *Jardine, R.*, Ovarialdermoid als Geburtshindernis. Glasgow med. Journ. August 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 38, 1906, S. 1061.

383) *Jaworski, J.*, Uterus duplex s. septus cum vagina duplex s. septa. Kronika lek. Warschau, Jahrg. 27 N. 23 S. 687—693. [Polnisch.]

384) *Jessop, E.*, Sudden Death and the Thymus Gloud. Brit. med. Journ. Dec. 16. 1905.

385) *Imhofer, R.*, Die Ohrmuschel bei Schwachsinnigen. Zeitschr. Heilk., B. 27, N. F., B. 7, Jahrg. 1906 H. 12, Abt. Chir., H. 4 S. 423—448.

386) *Inhelder, Alfred*, Fälle von Polydaktylie bei Menschen und Haustieren. Dissert. Bern 1904/1905.

387) *Joachim*, Demonstration eines Pseudohermaphroditismus masc. extern. mit Kryptorchismus. Gynäkol. Ges. Breslau. 23. Jan. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 38, 1906, S. 1053.

388) *Joachimsthal*, Verschiedene Formen angeborener Fußdeformitäten. Verh. deutsch. Ges. Chir., 35. Kongr. Berlin, 1906, B. 1 S. 66—67.

389) *Joachimsthal, G.*, Weitere Mitteilungen über Hyperphalangie. 5 Fig. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 17 S. 462—472.

390) *Johnston, H. M.*, Supernumerary Carpal Bones. Trans. Royal Accad. Med. Ireland, Vol. 24 S. 460—464.

391) *Johnston, Richard H.*, Congenital Membrane in the Naso-Pharynx. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 47 N. 9 S. 686—687.

392) *Joseph, H.*, Ein Doppelei von Scyllium. (Nebst Bemerkungen über die Eientwicklung.) 2 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 13/14 S. 367—372.

393) *Josselin de Jong*, Rudimentärer Uterus. Niederl. gynäkol. Ges. 18. Febr. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 29, 1906, S. 825.

394) *Derselbe*, Rudimentärer Uterus didelphys bei einem 7monatigen Kinde. Niederl. gynäkol. Ges. 22. April 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 29, 1906, S. 829.

395) *Jurcić*, Ein Fall von Hyperphalangie beider Daumen. Arch. klin. Chir., B. 80 S. 562.

396) *Kaehler*, Doppelseitiger, teilweiser, kongenitaler Tibiadefekt. Fortschr. Geb. Röntgenstr., B. 9 H. 4. Centralbl. Chir., 1906, S. 814.

397) *Kaestner, S.*, Studien an omphalocephalen Vogelembryonen. 4 Taf. Arch. Anat. u. Physiol. Anat. Abt. 1906.

398) *Derselbe*, Über Wesen und Entstehung der omphalocephalen Mißbildungen bei Vogelembryonen. Ant. Anz., B. XXIX. 1906.

399) *Kandetzki, Anton*, Über Hirngewebswucherungen bei kongenitalem Hydrocephalus. Dissert. Würzburg 1904.

400) ***Kannegießer,*** Nabelschnurhernie. Gynäkol. Ges. Dresden. 22. Dezbr. 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 19, 1906, S. 552.

401) ***Kaplansky, Malka,*** Ein Fall von angeborener schräger Gesichtsspalte. 1 Taf. Dissert. med. Zürich 1906.

402) ***Karpa, Paul,*** Zwei Fälle von angeborener Darmatresie. Virchow's Arch., B. 185. 1906. Inaug.-Dissert. Königsberg.

403) ***Kehrer, E.,*** Über heterologe mesodermale Neubildungen der weiblichen Genitalien. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. XXIII H. 5.

404) *Derselbe*, Acardiacus completus bei hochgradigem Hydramnion. Verh. Naturf. u. Ärzte Stuttgart. 19. September 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2078.

405) ***Keith, Arthur,*** Partial Deficiency of the Pericardium. 2 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 41 P. 1 S. 6—7.

406) ***Keith, Arthur,*** and ***Spicer, J. E.,*** Three Cases of Malformation of the Tracheo-Oesophageal Septum. 5 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 41 P. 1 S. 52—55.

407) ***Kellner,*** Mikrocephalie. Ärztl. Ver. Hamburg. 2. Okt. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2080.

408) ***Kenyeres*** (auch ***Henhyeres***), Angeborene Mißbildungen und erworbene Veränderungen in Röntgenbildern. Fortschr. Geb. Röntgenstr., B. 9 H. 5. Centralbl. Chir., 1906, S. 809.

409) ***Kermauner,*** Über Mißbildungen mit Störungen des Körperverschlusses. Arch. Gynäkol., B. 78 H. 2.

410) *Derselbe*, Ein Fall von Spina bifida mit vorderer Wirbelspalte. Zeitschr. Heilk., 1906, H. II.

411) ***Kindt, Alfred,*** Der Nabelschnurbruch (Hernia funiculi umbilicalis). Dissert. Leipzig 1904.

412) ***King, F. W.,*** Fetus anencephalus; two cases within three months. 2 Fig. Brit. med. Journ., 1906, N. 2362 S. 797.

413) ***Kiriak, J.*** (Bukarest), Ein seltener Fall von doppeltem Uterus und doppelter Laparotomie. Ges. Gynäkol. August 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 8, 1906, S. 263.

414) ***Kitamura, S.,*** Über Mikrophthalmus congenitus und Lidbulbuscysten nach Untersuchungen am Schweineauge. 7 Fig. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Beilageh. z. Jahrg. 44, 1906, S. 109—130.

415) ***Klar, Max W.,*** Über kongenitale Osteodysplasie der Schlüsselbeine, der Schädeldeckknochen und des Gebisses (Angeborener Schlüsselbeindefekt). Ein kasuistischer Beitrag. 9 Fig. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 15 H. 2/4 S. 424—467.

416) ***Klaußner, Ferd.,*** Zur Kasuistik der angeborenen Hernien der Linea alba. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2057.

417) *Derselbe*, Über die Mißbildungen der menschlichen Gliedmaßen. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2308.

418) *Derselbe*, Über Mißbildungen der menschlichen Gliedmaßen. N. F. Wiesbaden 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 47.

419) ***Kling, Alfred,*** Über seltene vom embryologischen Standpunkte interessante Befunde an den Gaumen zweier Schwestern. Correspondenzbl. Zahnärzte, B. 35 H. 2 S. 134—138.

420) ***Klippel,*** Anomalies multiplis congénitales par atrophie numérique des tissus. Nouv. Icon. Salp., Année 1906 N. 2 S. 136—146. 7 Fig.

421) ***Klippel, M.,*** et ***Rabaud, Étienne,*** Hémimélie thoracique droite. Rev. l'école d'Anthropol., Anné 16 B. V. 1906.

422) *Knauf, G.*, Über einen Fall von Bauchblasengenitalspalte. Dissert. München 1904. Centralbl. Gynäkol., 1906, S. 558.

423) *Knotz, K.* (Wiener Neustadt), Ein Fall von Doppelbildung des weiblichen Genitales. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 9. Centralbl. Gynäkol., N. 47, 1906, S. 1316.

424) *Kock* (Kopenhagen), Über den Wert der Blutkryoskopie für die Nierenchirurgie. Arch. klin. Chir., B. 78 H. 3. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 134.

425) *Koellreuter*, Ein Nasenzahn. Zeitschr. Ohrenheilk., B. 52. [Kurze kasuistische Mitteilungen.]

426) *Koeppe, Hans*, Blutforschung und Serumtherapie. Jahrb. Kinderheilk., B. 62 H. 5/6. München. med. Wochenschr., 1906, S. 181.

427) *Kohlhage, Theodor*, Über fötalen Riesenwuchs. Inaug.-Dissert. Halle 1906.

428) *Konstantinowitsch, W. v.*, Ein seltener Fall von Herzmißbildung. (Cor biloculare, atresia ostii aortae.) Prager med. Wochenschr., B. XXXI N. 49. 1906.

429) *Koslovski, B. S.*, Ein seltener Fall von Mißbildung der unteren Extremitäten. Ruski hirurg. arhiv, B. XXII H. 6 S. 861—869. [Russisch.]

430) *Krebs, Paul*, Über einen neuen seltenen Fall kongenitaler Knorpelreste am Halse. Dissert. Breslau 1905.

431) *Krueger, Richard*, Die Phocomelie und ihre Übergänge. Eine Zusammenstellung sämtlicher bisher veröffentlichten Fälle und Beschreibung einiger neuer Fälle. Mit 62 Abbild. im Text. Berlin 1906. 111 S.

432) *Krumm* (Karlsruhe), Über intraabdominelle Hernien und iliakale Bauchfelltaschen. Arch. klin. Chir., B. 78 H. 4. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 664.

433) *Kühne, Marie*, Über drei Fälle kongenitaler Atresie des Ostium venosum dextrum. Jahrb. Kinderheilk., B. 63.

434) *Küstner*, Nabelschnurhernie. Gynäkol. Ges. Breslau. 20. März 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 45, 1906, S. 1259.

435) *Küttner*, Fall von Hemimelie. Ärztl. Ver. Marburg. 18. Juli 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1891.

436) *Kuhn*, Wolfsrachen und perorale Tubage. München. med. Wochenschr., 1906, S. 655.

437) *Lache*, Alterations cadavériques des neurofibrilles. Rev. neurol., N. 5.

438) *Läwen, A.*, Über die äußeren Fisteln bei angeborener Atresia ani s. recti und über die Darstellung des kongenital verschlossenen Rektum im Röntgenbilde. Beitr. klin. Chir., B. 48 H. 2. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 879. Centralbl. Pathol., 1906, S. 539.

439) *Laforge, A.*, Dystocie par monstres doubles autositaires. Thèse de Lyon. 1905.

440) *Lambert, P. L. G.*, Contribution à l'étude de la notencéphalie spécialement dans ses rapports avec l'obstétrique. Dissert. Lyon 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 34, 1906, S. 965.

441) *Lameris, H. J.*, Die angeborene Ankylose der Fingergelenke. 7 Fig. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 47 S. 2298—2299.

442) *Landmann, Otto*, Ein Fall von symmetrischem angeborenem Mangel der Chorioidea und der Retina außerhalb der Maculagegend. 2 Fig. Arch. Augenheilk., B. 54, 1906, H. 1 S. 63—68.

443) *Landsteiner, Karl*, Über Tumoren der Schweißdrüsen. Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 39 H. 2. 1906.

444) ***Lange, Paul,*** Beitrag zur pathologischen Anatomie des Mongolismus. Monatsschr. Kinderheilk., 1906, B. V. Referiert nach Jahrb. Kinderheilk., B. 64 S. 753.

445) *Derselbe*, Beitrag zur pathologischen Anatomie des Mongolismus. Monatsschr. Kinderheilk., B. 64 H. 3. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2118.

446) ***Langenkamp, Wilhelm,*** Über die Ätiologie der Mißbildungen der weiblichen Genitalorgane. Dissert. Gießen 1905.

447) ***Latis,*** Mancanza della porzione inferiore della vagina: colpoematometra suppurato.. Gazz. osped. e clin., Anno 27 N. 36 S. 379—380.

448) ***Lauber, Hans,*** Anatomische Untersuchungen über Heterochromie bei tauben, unvollkommen albinotischen Katzen. Zeitschr. Augenheilk., B. 16 H. 4 S. 326—329.

449) ***Lehmann-Nitsche, R.,*** Braquifalangia de la mano derecha con sindactilia parcial del indice y dedo medio. Rev. Mus. Plata, Vol. XI, 1904, p. 205—209. 1 Taf.

450) *Derselbe*, Un caso raro de hendidura media congénita de la parte facial superior. Rev. Mus. Plata, Vol. XI, 1904, p. 1—10. 1 Taf.

451) ***Lemos-Porto, Magalhaes,*** Infantilisme et dégéneration psichique. Influence de l'hérédité neuropatholique. 13. intern. Kongr. Lissabon. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1036.

452) ***Lendon, Alfred Austin,*** Die Behandlung der Blasenektopie. Brit. med. Journ. 28. April 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1586.

453) ***Leopold,*** a) Zwei Fälle von doppelseitigem Dermoid. b) Ein einseitiges Dermoid mit breitem gedrehten Stil. Gynäkol. Ges. Dresden. 15. März 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 34, 1906, S. 958.

454) ***Lesbre,*** Étude anatomique de divers omphalosites, suivie d'un projet de réforme de la classification des monstres de cette famille. 10 Fig. Rec. Méd. vétér., T. 83 N. 6 S. 163—184.

455) ***Lesbre*** et ***Forgeot,*** Étude anatomique de divers Omphalosites, suivie d'un projet de réforme de la classification des monstres de cette famille. 10 Fig. Rec. Méd. vétér. p. à l'école d'Alfort, T. 83 N. 6 S. 163—185.

456) *Dieselben*, Étude anatomique de deux agneaux hypotognathes. Interprétation de l'hypotognathie. 4 Fig. Compt. rend. l'Assoc. Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 102—113.

457) *Dieselben*, Contribution à l'étude anatomique des monstres hypsiloides c'est-à-dire en forme d'Y (Tératodymes de Mathias Duval), et des monstres xioïdes, c'est-à-dire en forme d'X. Journ. l'Anat. et Physiol., Année 42 N. 4 S. 357—412.

458) ***Lessing,*** Über Ureterenanomalien. Char.-Ann., Jahrg. XXX, 1906, S. 452—458.

459) ***Leube, Max,*** Über den Einfluß autolytischer Organprodukte auf die Blutgerinnung. Dissert. Tübingen 1904.

460) ***Leuchs, Julius,*** Über die Zellen des menschlichen Eiters und einiger seröser Exsudate. Dissert. München 1904.

461) ***Levy, Oscar,*** Mikroskopische Untersuchung zu Experimenten über den Einfluß der Radiumstrahlen auf embryonale und regenerative Entwicklung. Nach den hinterlassenen Präparaten von Professor Dr. Alfred Schaper. Arch. Entwicklungsmech., B. 21. 1906.

462) ***Lewin, Leo,*** Das Vorkommen von Persistenz der Arteria stapedia beim Menschen und die vergleichend-anatomische und phylogenetische Bedeutung dieses Phänomens. 7 Fig. Arch. Ohrenheilk., B. 70 H. 1/2 S. 28—44.

463) ***Lichtenberg, A.,*** Über die Entwicklungsgeschichte einiger accessorischer Gänge am Penis. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis des Schließungs-

vorganges des Urogenitalkanals und der Entwicklung der Raphe. Beitr. klin. Chir., B. 48. 1906.

464) ***Lickley, J. D.,*** and ***Cameron, J.,*** Note on a Case of Abnormal Disposition of the Peritoneum. 2 Fig. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 41 P. 1 S. 88—90.

465) ***Lieberknecht, August,*** Rippendefekte und anderweitige Mißbildungen bei angeborenem Hochstand des Schulterblattes. Beitr. klin. Chir., B. 51 H. 1. Tübingen 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2404.

466) *Derselbe*, Über Rippendefekte und anderweitige Mißbildungen bei angeborenem Hochstand des Schulterblattes. Dissert. med. Marburg 1906.

467) ***Liebscher, Karl,*** Zur Kenntnis der Mikrogyrie nebst einigen Bemerkungen über die sogenannten Heterotopien im Rückenmarke des Menschen. Zeitschr. Heilk., B. XXVII. Abt. pathol. Anat. 1906.

468) ***Liepmann,*** Mißgeburt. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Berlin. 27. April 1906. Centralbl. Gynäkol., B. 30, 1906, S. 851.

469) ***Lindt, W.,*** Beitrag zur pathologischen Anatomie der angeborenen Taubstummheit. Deusches Arch. klin. Med., B. 86. Festschr. f. Lichtheim, S. 145.

470) ***Linton, R. G.,*** On some anomalies in the skull of the dog. 2 Fig. Veterinary Journ., May 1906, S. 228—232.

471) ***Loeb, Jacques,*** Vorlesungen über die Dynamik der Lebenserscheinungen. Leipzig 1906. 61 Fig. VIII u. 324 S.

472) *Derselbe*, Untersuchungen über künstliche Parthenogenese und das Wesen des Befruchtungsvorgangs. Deutsche Ausgabe unter Mitwirkung des Verf. herausgeg. von E. Schwalbe. 12 Fig. Leipzig. VIII u. 532 S.

473) ***Loebell, Emil,*** Über kongenitalen Radiusdefekt. Dissert. med. Gießen 1906.

474) ***Longo, Luciano,*** Le anomalie del poligono di Willis nell' uomo studiate comparativamente in alcuni mammiferi ed uccelli. Anat. Anz., B. 27. 1905.

475) ***Lorrain, M.,*** Dermoidcyste des Ovariums. — Sarkomatöse Degeneration. — Spontane Ruptur. Bull. mém. Soc. anat. Paris. Mai 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 13, 1906, S. 389.

476) ***Losio, L.,*** Sopra un caso di spina bifida in adulto. Rif. med., Anno 22, 1906, N. 13.

477) ***Lotsch,*** Ein Fall von rechtsseitigem Radiusdefekt und linksseitiger daumenloser Klumphand. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 82 H. 4—6. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2024. Centralbl. Pathol., S. 789.

478) ***Lotsch, F.,*** Über Atresia ani vesicalis. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 81 S. 127. Centralbl. Chir., 1906, S. 576. München. med. Wochenschr., 1906, S. 878. Centralbl. Pathol., 1906, S. 273.

479) ***Lotze, K.,*** Über Eventratio diaphragmatica. Deutsche. med. Wochenschr. 1906. [Klinisch.]

480) ***Low, Alexander,*** On Epignathus. Studies in pathology. Written by alumni to celebrate the quatercentenary of the University of Aberdeen. Aberdeen 1906.

482) ***Lubarsch, O.,*** Einiges zur Metaplasiefrage. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907.

481) *Derselbe*, Über heterotrope Epithelwucherungen und Krebs. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907.

483) ***Ludwig, H.*** (Wien), Über die primäre maligne Degeneration der cystischen embroiden Geschwülste der Ovarien. Wiener klin. Wochenschr., 1905, N. 27. Centralbl. Gynäkol., N. 5, 1906, S. 163.

484) ***Lücke,*** Angeborene Fingergelenksankylose. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2572.

485) *Derselbe*, Über die extraperitoneale Blasenhernie. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 80 H. 3—4. München. med. Wochenschr., 1906, S. 665.

486) ***Macé***, Lungenhernie bei einem Neugeborenen infolge von Mißbildung der Thoraxwand. Soc. d'obstetr. Paris. 16. Novbr. 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 18, 1906, S. 532.

487) ***Macgregor, G. Scott***, Zur Frage des Uterus duplex. Journ. obstetr. gynäkol. Mai 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1679.

488) ***Machol, Alfred***, Beiträge zur Kenntnis der Brachydaktylie. 16 Fig. Mitteil. Grenzgeb. Med. u. Chir., Supplementb. 3, Gedenkb. f. Mikulicz, 1907, S. 712—766.

489) ***Macnaughton-Jones***, Monstre of seventh month removed of hysterectomy. 1 Taf. Trans. Obstetr. Soc. London, Vol. 47, 1905, erschienen 1906, S. 302—307.

490) *Derselbe*, Anencephalous foetus. Trans. Obstetr. Soc. London, Vol. 47, 1905, erschienen 1906, S. 307—310.

491) ***Macomber, E. K.***, An interesting case of congenital malformation of the mouth. Amer. journ. surg. Sept. 1906. Centralbl. Chir., 1906, S. 1152.

492) ***Madelung***, Zwei merkwürdige Cephalocelen. Straßburger med. Ztg. 1907.

493) ***Maggioni, Virgilio***, Un caso di anomalia di sviluppo della clitoride. Gaz. osped., Anno 26, 1905, N. 16.

494) ***Magnus***, Über totale kongenitale Luxation der Kniegelenke bei drei Geschwistern. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 78 H. 4—6. München. med. Wochenschr., 1906, S. 323.

495) ***Malapert, P.***, und ***Morichau-Beauchant, R.***, Mischgeschwulst des Uterus (Myxochondrosarkom). Bull. mém. Soc. anat. Paris. Mai 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 8, 1906, S. 263.

496) ***Mandl*** (Wien), Weitere Beiträge zur Kenntnis der sekretorischen Tätigkeit des Amnionepithels. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 58 H. 2. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2070.

497) ***Mankowsky, A.***, Zwei seltene Fälle von Doppelmißbildung beim Hühnerembryo. Arch. mikrosk. Anat., 1906, B. 67.

498) ***Marburg***, Halsrippe und Syringomelie. Wiener klin. Wochenschr. 13. Febr. 1906.

499) ***Marchado***, Röntgenstrahlen bei Myxödem. Fortschr. Röntgenstr., B. IX H. I.

500) ***Marchat, M.***, Les imperforations du vagin d'origine congénitale. Thèse de doct. en méd. Marseille 1906.

501) *Derselbe*, Les imperforations du vagin d'origine congénitale. Thèse. Montpellier 1906.

502) ***Marconi, Egidio***, Acondroplasia fetale e speciali alterazioni placentari. Ann. Ostetr. e Ginecol., Anno 27, 1905, N. 12 S. 634—640.

503) ***Marin***, Zwei Fälle von Vagina septa und Uterus duplex. Žurn. akuš. i Žensk. bol., 1906., H. 8 u. 9. [Russisch.]

504) ***Marx*** (Nürnberg), Über angeborene Pylorusstenose im Säuglingsalter. Mittelfränk. Ärztetag Nürnberg. 3. Dezbr. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 188.

505) ***Matthias***, Ein Fall von angeborenen Defekten von Wirbeln und Rippen. 4 Fig. Verh. deutsch. Röntgen-Ges., B. 2 S. 87—88.

506) ***Mathias, Hermann***, Zwei neue Fälle von Akromegalie. Dissert. Halle. Juni 1904.

507) ***May***, Mikrogyrie. Brit. med. Journ., N. 2339.

508) ***Mayeda***, Über einen Fall von mißbildetem Fötus. Mitteil. med. Ges. Tokio, B. 20 H. 13 S. 5. Juli 1906.

509) ***Maygrier*** und ***Faroy,*** Demonstration eines Fötus mit multiplen Mißbildungen vor allen von seiten des Harnapparates, kombiniert mit Oligamnios. Soc. d'obstetr. Paris. 15. März 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 41, 1906, S. 1137.

510) ***Mayou, Stephen,*** Cyclops. 15 Fig. Transact. Ophthalm. Soc. United Kingdom, Vol. 26, 1905/06, S. 267—290.

511) ***Mc Grae,*** A case of congenital atresia of pulmonary artery, with transposition of viscera; a second case of transposition. Journ. Anat. and Physiol., Vol. 40. 1906. Referiert in Centralbl. Pathol., 1906, S. 541.

512) ***Medea,*** Un caso di stenosi pura dell' arteria polmonare. Morgagni. Dezbr. 1905.

513) ***Mekler, Salomon,*** Contribution à l'étude du goître congénital. Thèse méd. Lausanne 1906. 32 S.

514) ***Melville, H. G.,*** Ovary free in the pelvic cavity. Edinburgh med. Journ., N. S., Vol. 20 N. 3 S. 250—251.

515) ***Menge,*** Nabelschnurbruch. Fränk. Ges. Geburtsh. u. Frauenheilk. Nürnberg. 7. Okt. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2553.

516) ***Merkel,*** Über die Hernie der Regio duodenojejunalis. Ärztl. Bezirksvers. Erlangen. 23. Mai 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1548.

517) ***Merkel, H.*** (Erlangen), Über einen Fall von Treitz'scher Hernie mit Bruchsackberstung. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1807.

518) ***Methling,*** Zur Kasuistik der Zwerchfellshernien. Ein Fall von eingeklemmter Zwerchfellshernie. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 82 S. 265. Centralbl. Chir., 1906, S. 957.

519) ***Metzlaar*** und ***Hoefer,*** Seltene kongenitale Störung eines Neugeborenen. Niederl. gynäkol. Ges. 12. Nov. 1905. Centralbl. Gynäkol., B. 27, 1906, S. 800.

520) ***Meyer, Edmund,*** Über kongenitale Membranen im Kehlkopf. Charité-Annalen, Jahrg. XXX, 1906, S. 664—669.

521) ***Meyer, Robert,*** Zur Kenntnis der cranialen und caudalen Reste des Wolffschen (Gartner'schen) Ganges beim Weibe, mit Bemerkungen über das Rete ovarii, die Hydatiden, Nebentuben und para-urethralen Gänge, Prostata des Weibes. (Bemerkungen zu dem Aufsatz von J. Kocks in N. 50. Okt. 1906.) Centralbl. Gynäkol., Jahrg. 31. 1907.

522) *Derselbe,* Anatomie und Histogenese der Myome und Fibrome. Handbuch Gynäkol., herausgeg. von Veit. 2. Aufl.

523) *Derselbe,* Über heterotope Epithelwucherungen und Carcinom. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907. Vgl. auch Centralbl. Pathol., 1906, S. 868.

524) *Derselbe,* Dicephalus dibrachius mit einem normalen Kopf und einen Anencephalus. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Berlin. 11. Nov. 1905. Centralbl. Gynäkol., B. 2, 1906, S. 59.

525) *Derselbe,* Demonstration eines zweiten Falles von Adenom und Carcinom des Gartnerschen Ganges. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. LVIII.

526) *Derselbe,* Ein teilweise in der Uterussubstanz gelegenes multiloculäres Ovarialsystem. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. LVIII.

527) ***Meyer, Wilh.,*** Ein Fall von kongenitaler Ectopia vesicae urinariae. Dissert. Kiel 1903.

528) ***Meygrier*** und ***Lemeland,*** Demonstration eines acht Tage alten Neugeborenen mit doppelseitigem Genu recurvatum und Klumpfuß. Soc. d'obstetr. Paris. 15. Juni 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 18, 1906, S. 530.

529) ***Mezzadrelli, Felice,*** Polidattilia in un bue. Clinica veterinaria, Anno 28, 1905, N. 47 S. 277—278.

530) ***Miyahara, Takekuma,*** Kasuistische Beiträge zur Lehre vom Hydrocephalus congenitus internus. Dissert. med. München 1906.

531) ***Mohrmann,*** Fall von Atresia duodeni congenita. Centralbl. inn. Med., N. 5. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 323.

532) ***Monnier, E.,*** Über einen Fall von sogenannter Medianspalte. 1 Taf. u. 1 Fig. Beitr. klin. Chir., B. 49, Jubiläumsb. f. Krönlein, S. 295—320.

533) ***Moore, Bernard W.,*** and ***Warfield, Louis M.,*** Fetal ichthyosis; report of a case with pathological changes in the thyroid gland. Amer. Journ. med. sc., Vol. 131 N. 5 S. 795—811. 6 Fig.

534) ***Moore, J. E.,*** Spina bifida. Trans. amer. surg. assoc., 1905, B. 23.

535) ***Moran, M. M.,*** Umbilical cord hernia. Amer. Journ. surg. Dec. 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 204.

536) ***Morris, R. S.,*** Dermoid cysts of the mediastinum. Med. news. Sept. 9. 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 12.

537) ***Morrow, W. S.,*** Recurrent attacks of cyanosis infants. Montreal med. Journ., 1906, N. 2.

538) ***Moussons,*** Malformation cardiaque. Ann. med. chir. infant., B. 10, 1906, S. 408. [Kurze Mitteilung. Klinisch.]

539) ***Mudje, Geo P.,*** An Abnormal Dogfish (Scyllium canicula). 1 Fig. Zool. Anz., B. 30 N. 8/9 S. 278—280.

540) ***Müller, B.,*** Über mangelhafte Entwicklung der Genitalien und Mißbildung des Uterus. Prager med. Wochenschr., 1905, N. 34—36. Centralbl. Gynäkol., N. 31, 1906, S. 892.

541) ***Muller, Tavernier,*** et ***Chalier,*** Anomalie rénale et congénitale: rein unique en fer à cheval. Lyon méd., Année 38 N. 52 S. 1094—1097.

542) ***Müller, Rud. Friedr.,*** Die Mischgeschwülste der Blase im Kindesalter. Dissert. Leipzig 1904.

543) ***Muscatello,*** Sulla riduzione cruenta della lussazione patologica dell' anca. Boll. soc.-med. chir. Pavia. 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 813.

544) ***Muthmann,*** Hufeisenniere. Med.-naturw. Verein Tübingen. 28. Mai 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1787.

545) ***Nannotti,*** Anomalie di sviluppo nel campo delle fessure branchiali con persistenza di lobuli timici. Sperimentale (Arch. Biol. norm. e pathol.), Anno 60 Fasc. 2 S. 298—299.

546) ***Nassano, Angelo,*** Di una rara anomalia dei grossi dotti biliari. Voghera, tip. Rusconi. 1905. 9 S.

547) ***Neddersen, Albrecht,*** Ein Fall von doppeltem Aortabogen. Dissert. Kiel 1904.

548) ***Nettleship, E.,*** und ***Ogilvie, F. M.,*** Kongenitaler Katarakt. Ophthalmol. Soc. United Kingdom. 14. Juni 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1942.

549) ***Neugebauer, Franz Ludwig v.,*** Fünfundzwanzig Jahre literarischer Tätigkeit (1882—1907).

550) *Derselbe*, Zusammenstellung der Literatur über Hermaphroditismus beim Menschen. Jahrb. sexuelle Zwischenstufen mit besonderer Berücksichtigung der Homosexualität, Jahrg. VII, 1905, S. 473—670, Jahrg. VIII, 1906. S. 687—700.

551) *Derselbe*, 103 Beobachtungen von mehr oder weniger hochgradiger Entwicklung eines Uterus beim Manne (Pseudohermaphroditismus masc. internus) usw. Jahrb. sexueller Zwischenstufen mit besonderer Berücksichtigung der Homosexualität, Jahrg. VI. 1904.

552) ***Neugebauer, Franciszek,*** Bisexuelle Entwicklung der sexuellen Kanäle, Entwicklung des Uterus beim Menschen. Medyc. Warschau, B. 33, 1905. S. 162 u. a.

553) ***Neuhäuser, Hugo,*** Über die teratoiden Geschwülste des Eierstocks. Arch. Gynäkol., B. 79.

554) *Derselbe,* Über die teratoiden Geschwülste des Eierstocks. Centralbl. Chir., 1906, N. 38—40. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2213.

555) ***Neumann, Ernst,*** Über einen Fall von Dextrokardie. Ein Beitrag zur Lehre des Situs transversus partialis. Dissert. med. Marburg 1906.

556) ***Neurath,*** Fall von grobsomatischen Mißbildungen und kongenitalen bulbären Lähmungserscheinungen. Wiener klin. Wochenschr., 1906, S. 389.

557) ***Neurath, R.,*** Multiple Mißbildungen. Ges. inn. Med. Wien. 15. Febr. 1906. Centralbl., N. 13.

558) *Derselbe,* Über kongenitale Kernaplasie. Ges. inn. Med. Wien. 25. Oct. 1906. Centralbl., N. 48.

559) ***Neveu-Lemaire,*** Sur un cobaye monstrueux sycéphalien. 3 Fig. Bull. Soc. Zool. France, T. 21 N. 3 S. 68—70.

560) ***Newland, H. Simpson,*** Die Behandlung der Blasenektopie. Brit. med. Journ. 28. April 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1586.

561) ***Newth, C. H.,*** A case of double uterus. Journ. Amer. Med. Assoc., Vol. 46 N. 11 S. 802.

562) ***Nicola, B.,*** Divisione verticale totale dell' os zygomaticum nel cranio umano. Mit Fig. Arch. Sc. med., Vol. 30 Fasc. 1 S. 78—85.

563) ***Nicoll*** and ***Teacher,*** Case of teratoma of the tongue. Glasgow med. Journ. Sept. 1906. Centralbl. Chir., 1906, S. 1337.

564) ***Nijhoff,*** Fall von Hydramnion bei eineiigen Zwillingen. Niederl. gynäkol. Ges. 18. März 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 29, 1306, S. 828.

565) ***Nißle, A.*** (Berlin), Blutparasiten und Erythrozytolyse. Arch. Hygiene, B. 54 H. 4. München. med. Wochenschr., 1906, S. 135.

566) ***Nolte,*** Einiges über Mißbildungen am Mastdarm. Med. Klinik, Jahrg. 2 N. 42 S. 1096.

567) ***Nonne,*** Feminismus. Biol. Abt. ärztl. Vereins Hamburg. 27. Febr. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 939.

568) ***Nordmann,*** Dermoidcyste des Mediastinum. Freie Vereinigung Chir. Berlin. 13. Nov. 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 24.

569) ***Novotný*** (auch ***Nowotný***), ***Josef,*** Ein seltener Fall von Mißbildung des Penis. Cas. lek. ces., 1906, S. 603. Centralbl. Chir., 1906, S. 1257.

570) *Derselbe,* Eine seltene Entwicklungsanomalie des menschlichen Gliedes (Glans penis duplex). 2 Fig. Wiener med. Wochenschr., Jahrg. 56 N. 10 S. 464—468.

571) *Derselbe,* Eine seltene Entwicklungsanomalie des menschlichen Gliedes (Glans penis duplex). 3 Fig. Wiener med. Wochenschr., Jahrg. 56 N. 11 S. 514—518.

572) ***Oberndorfer,*** Herzhypertrophien im frühen Kindesalter. Naturforschervers. Stuttgart. Abt. Kinderheilk. Referiert in Jahrb. Kinderheilk., B. 64 S. 613.

573) ***Ognew, S. J.,*** Ein Fall von Hermaphroditismus bei Rana temporaria L. Anat. Anz., B. XXIX S. 194—203.

574) ***Olshausen,*** Wöchnerin mit Hydramnion. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Berlin. 27. Oct. 1905. Centralbl. Gynäkol., B. 1, 1906, S. 33.

575) ***Openshaw, T. H.,*** A case of congenital absence of the fibula and malformation of the head of the femur (congenital coxa vara) simulating congenital dislocation of the hip. Trans. clin. soc. London, Vol. 39. 1906.

576) *Derselbe,* A case of double coxa vara (ricketic) in a boy act. 12. Trans. clin. soc. London, Vol. 39. 1906. [Openshaw.]

577) ***Orr,*** Descend. Degener. of poster. columns. Rev. Neurol. and Psych. Juli.

578) ***Orr, A. E.,*** A Rare Anomaly of the Carotid Arteries (internal and external). Journ. Anat. and Physiol., Vol. 41 P. 1 S. 51.

579) ***Ottendorff,*** Zur Frage des dreigliedrigen Daumens. 9 Fig. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 17 S. 507—524.

580) *Derselbe*, Operative Heilung einer amniotischen Abschnürung am Unterschenkel. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 82 H. 1—3. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1425. Centralbl. Pathol., 1906, S. 539.

581) ***Pagenstecher, Ernst,*** Einseitige angeborene Gesichtshypertrophie. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 82 H. 4/6 S. 519—529. 6 Fig.

582) ***Palm,*** Patientin mit Defectus uteri. Verh. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Berlin. Zeitschr. Geburtsh., B. 58, 1906, S. 168. [Klinische Vorstellung. Vagina durch Membran verschlossen. Klinisch nichts von Uterus nachweisbar.]

583) *Derselbe*, Defectus uteri. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Berlin. 11. Mai 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 31 S. 878.

584) ***Palmberger, Richard,*** Über Mißbildungen der menschlichen Gliedmaßen im Anschluß an einen Fall von Bildungshemmung des Vorderarms. Dissert. München 1903.

585) ***Pape, C. E.,*** Über Hernia diaphragmatica vera mit einem durch die Leberanlage gebildeten Bruchsack. Dissert. Leipzig 1904.

586) ***Pappe, A.,*** Über die Pathogenie der Dermoidcysten des Ovariums und des Hodens. Ann. Mal. Org. génito-urin., 1904, N. 24.

587) ***Parker, G. H.,*** Double Hens' Eggs. Amer. Natur., Vol. XL. 1906.

588) ***Pas, L. van de,*** Curieuse anomalie des muscles moteurs de l'œil chez le cheval. Rec. Méd. vétér. l'École d'Alfort, T. 83 N. 10 S. 316—318.

589) ***Pascucci, O.*** (Rom), Die Zusammensetzung des Blutscheibenstromas und die Hämolyse. Wiener klin. Wochenschr. München. med. Wochenschr., 1906, S. 883.

590) ***Paton, Percy,*** A case of right duodenal hernia in which the hernia was reduced but death followed in seven days, due apparently to gut re-entering the sac. Trans. clin. soc. London, Vol. 39. 1906.

591) ***Payr,*** Verkalktes Dermoid des Beckenbindegewebes. Wiener klin. Wochenschr., 1905, N. 33. Centralbl. Chir., 1906, S. 56.

592) ***Peck,*** The operative treatment of cleft palate. Ann. surg., 1906, N. 1. Centralbl. Chir., 1906, S. 503.

593) ***Pel, P. K.,*** Acromégalie partielle avec infantilisme. Nouv. Icon. Salp., Anné 19, 1906, N. 1.

594) *Derselbe*, Familiäres Vorkommen von Akromegalie und Myxödem auf luetischer Grundlage. Berlin. klin. Wochenschr., 1905, N. 44 a.

595) ***Peronne,*** Stielgedrehte Dermoidcyste des Ovariums. Bull. mém. Soc. anat. Paris. Dec. 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 25, 1906, S. 735.

596) ***Perrée,*** Spina bifida. Extrophie de la vessie. Hermaphrodisme apparent. Normandie méd. Rennes, 1906, N. 6 S. 187—188.

597) ***Perrone, A.,*** Über kongenitale Skoliose. 9 Fig. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 15 H. 2/4 S. 353—389.

598) ***Peters, A.,*** Über angeborene Defektbildung der Descemet'schen Membran. (Schluß.) Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 44, 1906, S. 105—119.

599) ***Petersen, L. Severin,*** Ein Fall von Transpositio viscerum completa. Forhandl. i medicinske Selskab Christiania. 1905. Referiert in Jahrb. Kinderheilk., B. 64 S. 238.

600) ***Petrow, N. N.,*** Ein experimentell erzeugtes Hodenembryom. Centralbl. Pathol., B. XVII. 1906.

601) ***Pfeilsticker, W.*** (Stuttgart), Zwillingsplacenta mit einfacher Amnionhöhle. Centralbl. Gynäkol., N. 49 u. 50. München. med. Wochenschr., 1906, S. 35.

602) ***Pflücker,*** Fall von Gesichtsmißbildung. Kongr. deutsch. Ges. Chir. Berlin. April 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 934.

603) ***Piccinini, Mario,*** Anomalia del 18° pajo di costole (asino). Clinica veterinaria, Anno 29 N. 3 S. 61—63.

604) ***Pier, Wilhelm,*** Zur Kasuistik der angeborenen und erworbenen pathologischen Pigmentierungen des Bulbus. Dissert. med. Gießen 1906.

605) ***Piltz,*** Placenta von eineiigen monamniotischen Zwillingen. Fränk. Ges. Geburtsh. u. Frauenheilk. Nürnberg. 7. Okt. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2554.

606) ***Pinos, M.,*** Ein Fall von uteriner u. abdominaler Zwillingsschwangerschaft. Clinica y Lab. 28. Febr. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 768.

607) ***Planchau,*** Die angeborenen Hernien des Diaphragma. Presse méd., 1904, N. 70. Centralbl. Gynäkol., N. 13, 1906, S. 388.

608) ***Plücker,*** Demonstration eines Falles von Gesichtsmißbildung. 2 Fig. Verh. 35. Kongr. deutsch. Ges. Chir. Berlin, 1906, B. 1 S. 152—155.

609) ***Plücker*** (Wolfenbüttel), Mißbildung des Gesichtsskelets. Centralbl. Chir., 1906, S. 56.

610) ***Pokrovski, M. M.,*** Ein Fall von totalem Situs viscerum inversus. Ruski vrač, 1906, B. V N. 44 S. 1365.

611) ***Polano,*** Fötus mit multipler Spaltbildung. Fränk. Ges. Geburtsh. u. Frauenheilk. Nürnberg. 7. Okt. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2554.

612) *Derselbe,* Mißbildung — multiple Spaltbildungen. Verh. deutsch. Naturf. u. Ärzte Stuttgart. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2078.

613) ***Polano*** (Würzburg), Demonstration einer seltenen Mißbildung. Naturforscher-vers. Stuttgart. Sept. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 44, 1906, S. 1227.

614) ***Pollak, Ottokar Ludwig,*** Zwei für die Pathologie wichtige Entwicklungsanomalien des centralen Nervensystems bei zwei jungen menschlichen Embryonen. Wiener klin. Wochenschr., Jahrg. 56, 1906, N. 5 S. 213—214.

615) ***Pommer, G.,*** Ein anatomischer Beitrag zur Kenntnis des Wachstums im Bereiche angeborener Defekte nebst einschlägigen Bemerkungen über Inaktivitätsatrophie der Knochen in der Wachstumsperiode auf Grund der Beschreibung des Rumpfskelets eines Erwachsenen mit lateraler Thoraxspalte. Arch. Entwicklungsmech., B. XXII H. 3. 1906.

616) *Derselbe,* Beitrag zur Kenntnis der Mißbildungen der Wirbelsäule und des Brustkorbes. Wissensch. Ärzteges. Innsbruck. Wiener klin. Wochenschr., 1906, N. 21.

617) ***Porter, W. G.,*** Notes on congenital atresia of the choana. Edinburgh med. Journ., N. Ser., Vol. XIX, 1906, Old Ser., Vol. LXI S. 129.

618) ***Poscharissky,*** Zur Kenntnis der Cranialparasiten. Prager med. Wochenschr., B. XXXI. 1906.

619) ***Poscharissky, J. F.,*** Über heteroplastische Knochenbildung. Ziegler's Beitr., B. 38 H. 1 S. 135—175.

620) ***Potter, G. W.,*** Congenital malformation of heart, with malposition of certain viscera and absence of spleen. Journ. Amer. med. Assoc., Vol. 47 N. 5 S. 363.

621) ***Preleitner, K.,*** Angeborene Dünndarmstenose — Demonstration. Ges. inn. Med. 18. Jan. 1906. Centralbl. inn. Med., N. 10.

622) ***Princeteau*** (Bordeaux), Neue Operationsmethode der angeborenen Syndaktylie. 18. Kongr. franz. Chir. Paris. 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 781.

623) ***Pryor, Joseph William,*** The X-Ray in the study of congenital malformations. 4 Fig. Med. Rec., Vol. 70 N. 18 S. 681—684.

624) ***Putti,*** Le deformità nella siringomielia e nella tabe II. Arch. ortoped., 1905, N. 5. Centralbl. Chir., 1906, S. 589.

625) ***Rabaud,*** Pseudencéphalie. Nouv. Icon. Salp., N. 4.

626) ***Rabaud, Étienne,*** L'auto-adaptation des embryons monstrueux et la „tendance à l'anomalie". Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 1 S. 77—79.
627) *Derselbe,* Pathogénie de la pseudencéphalie et de l'anencéphalie. (Méningite foetale.) Nouv. Icon. Salp. 1905.
628) *Derselbe,* Méningite Foetale et Spina Bifida. Arch. gén. méd., 1906, N. 34.
629) *Derselbe,* Les maladies du Foetus et leur répercussion sur le développement. Polytechnia, Vol. II N. 3. 1906.
630) *Derselbe,* Anomalie de la deuxième circonvolution pariétale. Rev. l'école d'Anthropol. Paris, Année 16 Vol. VIII. 1906.
631) *Derselbe,* La forme du crâne et le développement de l'encéphale. Rev. l'école d'Anthropol., Anné 16 Vol. II. 1906.
632) *Derselbe,* Études anatomiques sur les monstres composés. I. Chat monocéphalien déradelphe. Bull. Soc. philomat. Paris. 1905.
633) *Derselbe,* L'amnios et les productions congénitales. Arch. gén. méd. 1905.
634) *Derselbe,* La brièveté primitive de l'oesophage et l'ectopie intra-thoracique de l'estomac et du foie. Bull. Soc. philomat. 1904. [Referat nachgeholt.]
635) ***Rabaud, Étienne,*** et ***Klippel, M.,*** Hémimélie thoracique droite. 3 Fig. Rev. l'école d'Anthropol., 1906, N. 5 S. 141—151.
636) ***Rankin, Guthrie, Maukay, Ernest C., Lunn, John R.,*** and ***Cranke, John,*** Achondroplasia, with notes of cases. 10 Fig. Brit. med. Journ., 1907, N. 2401 S. 11—14.
637) ***Ransom, W. B.,*** A case of Infantilism. 1 Taf. Practitioner, Vol. 77 N. 3 S. 337—342.
638) ***Ranzi,*** Traumatische Porencephalie. Wiener klin. Wochenschr., 1905, N. 47. Centralbl. Chir., 1906, S. 625.
639) ***Ranzi, Egon,*** Über kongenitale Thoraxdefekte. Mitteil. Grenzgeb. Med. u. Chir., B. XVI, 1906, S. 562.
640) ***Redlich, Emil,*** Ein Fall von Gigantismus infantilis. 4 Fig. Wiener klin. Rundschau, Jahrg. 20 N. 26 S. 489—492 u. N. 27 S. 508—510.
641) ***Reese, Albert M.,*** A double embryo of the Florida Alligator. Anat. Anz., B. XXVIII p. 229—231. 1906.
642) ***Rehn*** (Frankfurt a. M.), Thymusstenose und Thymustod. Kongr. deutsch. Ges. Chir. Berlin. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1134 u. 1182.
643) ***Reichard,*** Defekt der Fibula. Med. Ges. Magdeburg. 22. Febr. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1045.
644) *Derselbe,* Mikromelos. Med. Ges. Magdeburg. 22. Febr. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1045.
645) *Derselbe,* Zwergwuchs durch Rachitis. Med. Ges. Magdeburg. 22. Febr. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1046.
646) ***Reinicke,*** Über Dermoide des Beckenbindegewebes. Centralbl. Gynäkol., 1906, S. 909. [Klinisch und Kasuistisch.]
647) ***Ribbert, Hugo,*** Kongenitale Pulmonalstenose. Rheinl.-westf. Ges. inn. Med. u. Nervenheilk. 11. Febr. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1043.
648) *Derselbe,* Noch einmal das Traktionsdivertikel des Oesophagus. Virchow's Arch., B. 184.
649) ***Ribbius,*** Linksseitiges Uterushorn von Uterus didelphys mit Tube und Ovarium. Niederl. gynäkol. Ges. 18. Febr. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 29, 1906, S. 824.
650) ***Riechelmann, W.,*** Über Mißbildungen. Med. Klinik, 1906, N. 12. Centralbl. Chir., 1906, S. 589. Centralbl. Pathol., 1906, S. 589.
651) ***Rioja, J.,*** Toro y vaca anómalos. 2 Taf. Bol. R. Soc. Española Hist. Nat., T. 5, 1905, S. 415.

652) ***Rißmann, P.***, Ein geplatztes Riesendermoid des rechten Ovariums infiziert mit Pneumokokken. Deutsche med. Wochenschr., 1905, N. 13 p. 504.

653) ***Robinson, S.***, Two cases of anatomical anomaly of the large intestine. Boston med. surg. Journ. Dec. 1905.

654) ***Roblot, G.***, La syndactylie congénitale. Thèse. Paris 1906.

655) ***Roché, P. E.***, De l'oligo-amnios. Dissert. Toulouse. Centralbl. Gynäkol., N. 22, 1906, S. 644.

656) ***Rocher***, Torsion congénitale de la verge accompagnée d'autres malformations des organes génitaux, valvule uréthrale, atrophie du testicule droit. Journ. méd. Bordeaux, 1906, N. 22 S. 398—399.

657) ***Rogers, John***, Congenital Stenosis of the Pylorus. Ann. Surgery, P. 161 S. 763—764.

658) ***Rokoschny, Fr.***, Ein Fall von angeborener, vererbter Verbildung beider Knie- und Ellenbogengelenke. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 76, 1905, H. 4 u. 5.

659) ***Rolando, Silvio***, Fissura labio-maxillo-palatina con prominenza dell' intermascellare. Mit Fig. Gazz. osped. e clin., Anno 27 N. 9 S. 82—83.

660) ***Rollin, F.*** (Stettin), Klinische Erfahrungen über Anämien. Berlin. klin. Wochenschr., 1906, N. 5. München med. Wochenschr., 1906, S. 279.

661) ***Rombach, K. A.***, Zwei Fälle von Fußmißbildung und Ulcera neuroparalytica als Folge von Spina bifida occulta. Nederl. Tijdschr. Geneesk., B. I S. 2. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1176.

662) ***Rommel, Ernst***, Darmverschluß durch den persistierenden, am Nabel geschlossenen Dottergang. Dissert. Gießen 1903.

663) ***Romeiser, Theodor H.***, A case of abnormal venous system in Necturus maculatus. Amer. Natur., Vol. XXXIX N. 462. 1905. Cambridge Mass.

664) ***Rooth, J.***, Death from enlarged thymus gland. Brit. med. Journ. March 31. 1906.

665) ***Rose, F. J.***, Zur Kasuistik der Nierendystopie. Hirurgiă, 1906, B. XX S. 170. [Russisch.]

666) ***Rosenbach***, Foetus in foetu. Beitrag zur Kenntnis der abdominalen fötalen Inklusionen. Arch. klin. Chir., B. 81.

667) ***Rosenbach, Fr.***, Zur Frage der kongenitalen Nierentumoren. Arb. pathol. Inst. Berlin. Zur Feier der Vollendung der Institutsneubauten. 1906. Herausgeg. von J. Orth.

668) ***Rosenstein***, Dermoid. Gynäkol. Ges. Breslau. 22. Mai 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 46, 1906, S. 1280.

669) ***Rosthorn, v.***, Pseudohermaphroditismus mascul. compl. Naturh. med. Ver. Heidelberg. 28. Nov. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 47.

670) ***Roussy***, Ein weiterer Fall von vermeintlicher Heterotopie des Kleinhirns (wahrscheinliche postmortale Ektopie des Cerebellum). Soc. neurol. Paris. 11. Jan. 1906.

671) ***Rüchel, Hermann***, Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens der Leukocyten bei der Blutgerinnung. Dissert. Greifswald 1903.

672) ***Ruge, Herm.*** (Berlin), Über einen Fall von mächtiger retroperitonealer Dermoidcyste beim Mann. Jena 1903. Dissert. med. Erlangen. 28. März 1903.

673) ***Ruhwandl, Franz***, Ausgedehnte Reste der fötalen Augengefäße. Zeitschr. Augenheilk., B. 15 H. 3 S. 245—247.

674) ***Rujed***, Anencephalid. Studi Sassaresi, Vol. IV Fasc. 1.

675) ***Russel, Andrews H.***, Doppelseitige Extra-uterin-Gravidität. Trans. Obstetr. Soc. London, Vol. 45/46. 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 10, 1906, S. 312.

676) ***Rutkowski, W. v.,*** Zur Diagnostik der Halsrippen. Zeitschr. klin. Med., B. 60 H. 3 u. 4. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2544.

677) ***Sachs*** (Berlin), Deltoideusdefekt. Kongr. Ges. orthopäd. Chir. Berlin. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 775.

678) ***Salmon, J.,*** Considérations sur la morphologie des rudiments squelettiques chez les monstres ectroméliens. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 34 S. 489—491.

679) *Derselbe*, Les connexions des rudiments equelettiques chez les Ectroméliens. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 37 S. 630—631.

680) *Derselbe*, Sur la structure histologique et le développement du tissu osseux chez les monstres ectroméliens. Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 19 S. 697—699.

681) *Derselbe*, De l'origine archondroplasique des monstres ectroméliens phocomèles. Ann. Chir. et d'Orthopéd., T. 19 N. 2 S. 53—56.

682) ***Salomon, Paul,*** Description d'un foetus achondroplase. Bull. Mém. Soc. d'Anthropol. Paris, Sér. 5 T. 6, 1905, Fasc. 4 S. 303—307.

683) ***Sanctis, S. de,*** Gli infantilismi. Riv. sperim. freniatr. e med. leg., Vol. 31, 1905, S. 425—482.

684) ***Schaeffer, R.,*** Hermaphroditismus. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Berlin. 26. Jan. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 18, 1906, S. 525.

685) ***Schaller*** (Stuttgart), Mißgeburt. Defekt der Nabelschnur. 78. Vers. Naturf. u. Ärzte Stuttgart. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2173.

686) *Derselbe*, Multiple Mißbildungen; totaler Defekt der Nabelschnur. Naturforschervers. Stuttgart. Sept. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 44, 1906, S. 1227.

687) ***Scheffen,*** Blasenmole mit gleichzeitiger cystischer Degeneration der Ovarien. Ärztl. Ver. Frankfurt a. M. 11. Juni 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2322.

688) *Derselbe*, Mißbildung des Gehörorgans. Ärztl. Ver. Frankfurt a. M. 11. Juni 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2322.

689) ***Scherer, F.,*** Angeborener Herzfehler im Kindesalter. Cas. lek. ces., 1905, N. 35—40.

690) ***Schickele,*** Die Malignität der Blasenmole. Arch. Gynäkol., B. 78. 1906.

691) ***Schiefferdecker, P.,*** Über einen Fall von rudimentärem großen Netz beim Menschen und über die Bedeutung des Netzes. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 32 N. 25 S. 988—991.

692) ***Schirmer, E.,*** Eine Reihe mißbildeter Mädchen von einem Elternpaar. Centralbl. Gynäkol., Jahrg. 31, 1907, N. 3 p. 71—72.

693) ***Schlaghinhaufen, Otto,*** Ein Canalis craniopharyngeus persistens an einem Menschenschädel und sein Vorkommen bei den Anthropoiden. 5 Fig. Anat. Anz., B. 30, 1907, N. 1 S. 1—8.

694) ***Schlee*** (Braunschweig), Retentionsapparat für angeborene Hüftverrenkung. Kongr. Ges. orthopäd. Chir. Berlin. 1906. Centralbl. Chir., 1906, S. 805.

695) ***Schlesinger, H.,*** Pseudohypertrophia muscularis und Myxödem. Ges. inn. Med. u. Kinderheilk. München. med. Wochenschr., 1906, S. 101.

696) ***Schmaltz,*** Eine seltene Mißbildung am Ebergebiß. 1 Fig. Berliner tierärztl. Wochenschr., Jahrg. 1906 N. 3 S. 41.

697) ***Schmidt, Th.,*** Die Leukocytose und ihre Verwertbarkeit bei gynäkologischen Erkrankungen. Dissert. Straßburg 1904.

698) ***Schmidt-Rimpler,*** Kongenitale Hydroencephalocele von ungewöhnlicher Form. Ärztever. Halle a. S. 25. Okt. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 998.

699) ***Schmidt-Rimpler, H.,*** Eine seltene Form von Encephalocele mit Stauungspapille. 1 Fig. Zeitschr. Augenheilk., B. 16 H. 5 S. 438—440.

700) ***Schmolck,*** Mehrfacher Zwergwuchs in verwandten Familien eines Hochgebirgstales. 4 Fig. Virchow's Arch. pathol. Anat., B. 187 (Folge 18 B. 7), 1907, H. 1 S. 105—111.

701) ***Schmorl,*** Ein nach Porro exstirpierter Uterus mit Zwillingsschwangerschaft. Gynäkol. Ges. Dresden. 18. Januar 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 32, 1906, S. 917.

702) ***Schönholzer,*** Über Kryptorchismus. 1 Fig. Beitr. klin. Chir., B. 49, Jubiläumsb. für Krönlein, S. 321—353.

703) ***Schönholzer, Gottfried,*** Ein retroperitoneales Teratom bei einem zweijährigen Knaben. Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 40 H. 2. 1906.

704) ***Scholz, Wilhelm,*** Klinische und anatomische Untersuchungen über den Cretinismus. Berlin. VII u. 607 S.

705) ***Scholz, Wilhelm,*** und ***Zingerle, Hermann,*** Beiträge zur pathologischen Anatomie der Cretinengehirne. Zeitschr. Heilk., B. XXVII. Abt. pathol. Anat. 1906.

706) ***Schorr, G. W.,*** Über die angeborenen Geschwülste des Zahnfleisches bei Kindern und deren Entstehung. Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 39, 1906, H. 1.

707) ***Schottländer*** (Heidelberg), Fall von Uterus bicornis. 78. Vers. Naturf. u. Ärzte Stuttgart. 19. Sept. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2078.

708) *Derselbe,* Fall von Uterus bicornis (subseptus) unicollis cum vagina subsepta. Naturforschervers. Stuttgart. Sept. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 44, 1906, S. 1227.

709) ***Schridde, Hermann,*** Zur Physiologie der Magenschleimhautinseln im obersten Oesophagusabschnitte. Virchows' Arch. pathol. Anat., B. 186 H. 3.

710) ***Schubert, Gotthard,*** Riesenwuchs beim Neugeborenen. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 23 H. 4 S. 453—456.

711) ***Schüller, A.,*** Mißbildung der linken Ohrmuschel und angeborene Parese des linken Nervus facialis. Ges. inn. Med. Wien. 25. Okt. 1906. Centralbl. inn. Med., N. 48.

712) ***Schultz, Eugen,*** Über atavistische Regeneration bei Flußkrebsen. Arch. Entermech., 1905, B. 20.

713) ***Schultze, O.,*** Über Albinismus und Mikrophthalmie. Sitzungsber. physiol.-med. Ges. Würzburg, N. 6 S. 85—91.

714) ***Schwalbe, Ernst,*** Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere. Teil 1: Allgemeine Mißbildungslehre. Mit 1 Taf. u. 165 Abbild. im Text. Jena 1906.

715) *Derselbe,* Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere. Ein Lehrbuch für Morphologen, Physiologen, praktische Ärzte und Studierende. Teil 2: Die Doppelbildungen. 2 Taf. u. 394 Fig. Jena 1907. XX u. 410 S. [Referat siehe im nächsten Jahresbericht (für 1907).]

716) *Derselbe,* Über parasitäre Doppelmißbildungen und deren Bedeutung für die Geschwulstlehre und Entwicklungsmechanik. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. •Jena 1907. Vgl. auch Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., 1906, S. 870.

717) *Derselbe,* Demonstration einer typischen Entwicklungsstörung im Hinterhirn, Nachhirn und Halsmark bei Spina bifida lumbosacralis (Arnold'sche und Chiari'sche Mißbildung). Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907. Selbstbericht im Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., 1906, S. 875.

718) *Derselbe,* Die Entstehung der Geschwülste im Lichte der Teratologie. Verh. naturhist.-med. Ver. Heidelberg. 1906.

719) *Derselbe*, Über einen durch Operation gewonnenen Epigastrius parasiticus nebst Bemerkungen über die Bedeutung derartiger Mißbildungen für die Entwicklungsmechanik und allgemeine Biologie. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. XVII. 1906.

720) *Derselbe*, Über Extremitätenmißbildungen (Spalthand, Spaltfuß, Syndaktylie, Adaktylie, Polydaktylie). München. med. Wochenschr. 1906.

721) ***Schwalbe, Ernst,*** und ***Gredig, Martin,*** Über Entwicklungsstörungen des Kleinhirns, Hirnstamms und Halsmarks bei Spina bifida (Arnold'sche und Chiari'sche Mißbildung). Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 40. 1906.

722) *Dieselben*, Entwicklungsstörungen im Kleinhirn, Pons, Medulla oblongata und Halsmark bei Spina bifida. Centralbl. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 17, 1906, N. 2.

723) ***Schwoner,*** Spina bifida occulta. Ges. inn. Med. Wien. 25. Oktober 1906. Centralbl. inn. Med.

724) ***Seefelder,*** Klinische und anatomische Untersuchungen zur Pathologie und Therapie des Hydrophthalmus congenitus. Graefe's Arch. Ophthalmol., B. LXIII. 1906.

725) ***Seidel, Curt,*** Zwei Fälle von kongenitalem Defekt der Vorhofscheidewand bei Erwachsenen. Dissert. Leipzig 1904.

726) ***Seligsohn, Alb.,*** Über kongenitale Erkrankungen des rechten Herzens. Dissert. Rostock 1904.

727) ***Sêmânnikov,*** Zwillinge mit einem Kopf und getrenntem Mund. Žurn. akuš. i žensk. bol., 1906, N. 8 u. 9. [Russisch.]

728) ***Sharp,*** A case of persistent aberrant thymus. 1 Fig. Lancet, 1906, Vol. 1 N. 7 S. 436.

729) ***Sherren, James,*** A case of strangulated left duodenal hernia. Trans. clin. soc. London, Vol. 49. 1906.

730) ***Siegert, F.,*** Angebliches kongenitales Myxödem bei normaler Schilddrüse. Monatsschr. Kinderheilk., B. V N. 3. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1629.

731) *Derselbe*, Die Frühdiagnose des Mongolismus und des Myxödems. Kongr. inn. Med. München. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1038.

732) ***Siemerling,*** Perniziöse Anämie mit spinaler Erkrankung und Geistesstörung. Med. Ges. Kiel. 5. Mai 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1684.

733) ***Sievers, Roderich,*** Kongenitaler Femurdefekt. Dissert. Leipzig 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 7, 1906, S. 222.

734) ***Silberstein*** (Berlin), Angeborene Thoraxdefekte. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 15 H. 1. München. med. Wochenschr., 1906, S. 179.

735) ***Simmonds,*** Über Elephantiasis congenita mollis. 1 Fig. München. med. Wochenschr., Jahrg. 53 N. 44 S. 2176.

736) *Derselbe*, Zur Pathologie des Ductus Botalli. Biol. Abt. ärztl. Ver. Hamburg. 24. April 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1492.

737) ***Singer, Alfons,*** Unsere bisherige Kenntnis der angeborenen Haarlosigkeit des Menschen nebst einem neuen Beitrage. Dissert. med. Erlangen 1906.

738) ***Singer, Charles,*** On the anatomy of an infant presenting some rare deformities. 1 Taf. u. 5 Fig. Trans. Obstetr. Soc. London, Vol. 47, 1905, erschienen 1906, S. 250—259.

739) ***Singer, G.,*** Fall von kongenitalem Herzfehler. Ges. inn. Med. Wien. 8. Febr. 1906. Centralbl. inn. Med., N. 12.

740) ***Sippel, Albert,*** Eine Serie mißbildeter Knaben von einem Elternpaar. Centralbl. Gynäkol., 1906, S. 425.

741) ***Smallwood, W. M.,*** Some vertebrate abnormalities. Anat. Anz., B. 29, 1906, S. 460—462.

742) ***Smith, G. F. Darwall,*** and ***Smith, A. Lionel H.,*** A case of congenital abnormality of the genito-urinary organs. 1 Fig. Lancet, 1906, Vol. 2 N. 3 S. 156—157.

743) ***Smith, H. L.*** (Nashna), An operation for cleft palate. Amer. journ. surg. März 1906. Centralbl. Chir., 1906, S. 503.

744) ***Sneguireff, G.*** (Moskau), Beitrag zum Studium der Dermoidkystome. Ann. gyn. et d'obstetr. Mai 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 18, 1906, S. 472.

745) ***Sonnenbrodt,*** Septumdefekt mit Persistenz des Foramen ovale am Herzen eines Kalbes. Berliner tierärztl. Wochenschr., Jahrg. 1906 N. 3 S. 45—46.

746) ***Sorabji, Alice Maud,*** A case of absence of the uterus. Lancet, 1906, Vol. 2 N. 3 S. 160.

747) ***Sorge, Fritz,*** Kasuistischer Beitrag zur Kenntnis des Situs viscerum inversus. Diss. med. Berlin 1906.

748) ***Spemann, Hans,*** Über embryonale Transplantation. Vortrag, gehalten auf der 78. Vers. deutsch. Naturf. u. Ärzte Stuttgart. 1906. Naturwiss. Rundschau, Jahrg. XXI N. 41 u. 42.

749) *Derselbe,* Über eine neue Methode der embryonalen Transplantation. Verh. deutsch. zool. Ges. 1906.

750) ***Spieler, Fritz,*** Mikrognathie und Ankylostoma. Demonstration. Päd. Sekt. Ges. inn. Med. Wien. Jahrb. Kinderheilk., B. 64 S. 497.

751) *Derselbe,* Mikrognathie und vollständige Ankylostoma. Ges. inn. med. Wien. 31. Mai 1906. Centralbl. inn. Med., N. 30.

752) *Derselbe,* Fall eines kongenitalen Vitiums. Ges. inn. Med. Wien. 10. Mai 1906. Centralbl. inn. Med., N. 28.

753) ***Spitzy,*** Zur Transformationsmechanik der angeborenen Hüftluxation. Arch. Orthop., Mechanother. u. Unfallchir., B. 3 H. 3. Centralbl. Chir., 1906, S. 812.

754) ***Squadrini, Giulio,*** Contributo allo studio delle anomalie congenite cardiache nei bovini. Clin. veterinaria, Anno 29 N. 11 S. 265—273.

755) ***Stähler, F.,*** Geburt bei Uterus duplex bicornis cum vagina septa. Centralbl. Gynäkol., 1906, S. 54. [Klinisch, kasuistisch.]

756) ***Stäubli, C.,*** Klinische und experimentelle Untersuchungen über Trichinosis und über die Eosinophilie im allgemeinen. Arch. klin. Med., B. 85 H. 3 u. 4. München. med. Wochenschr., 1906, S. 84.

757) ***Stamm,*** Kongenitales Myxödem. Ärztl. Ver. Hamburg. 1. Mai 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 939.

758) ***Starck, v.,*** Über Erythrocyten mit basophiler Körnung. Physiol. Ver. Kiel. 6. Novbr. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 623.

759) ***Starkov, A.,*** Ein Fall von angeborenem Mangel einer oberen Extremität, mit Defekten der Brust- und Bauchwand. Hirurgiă, 1906, B. XX S. 529. 2 Fig. [Russisch.]

760) ***Stein, Ludwig,*** Über angeborene Anomalien in der Kreuzsteißbeingegend. Dissert. Königsberg 1903.

761) ***Steinmann*** (Bern), Zur operativen Behandlung des Leistenhodens. Correspondenzbl. schweiz. Ärzte, 1905, N. 16. Centralbl. Chir., 1906, S. 46.

762) ***Stieda, A.,*** Die angeborenen Fisteln der Unterlippe und ihre Entstehung. Arch. klin. Chir., B. 79, 1906, S. 293.

763) ***Stoffel, Adolf,*** Blasenmole. Monatsschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. XXI. Inaug.-Diss. Heidelberg 1905.

764) ***Sträter,*** Beiträge zur Pathologie und Therapie der kongenitalen Nierendystropie. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 83, 1906, H. 1 u. 2.

765) ***Sträußler, Ernst***, Zur Kenntnis der angeborenen Kleinhirnatrophie mit degenerativer Hirnstrangerkrankung des Rückenmarks. Zeitschr. Heilk., B. XXVII. Abt. pathol. Anat. 1906.

766) *Derselbe*, Über eigenartige Veränderungen der Ganglienzellen und ihrer Fortsätze im Centralnervensystem eines Falles von kongenitaler Kleinhirnatrophie. Neurol. Centralbl., N. 5. 1906.

767) ***Straßmann, P.***, Untersuchungen an Doppelmißbildungen mit Röntgenstrahlen. Verh. deutsch. Röntgenges., B. 1, 1905, S. 119—120.

768) ***Stratz***, Totgeborene Frucht männlichen Geschlechts mit großer Encephalokele. Niederl. gynäkol. Ges. 12. Nov. 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 28, 1906, S. 802.

769) ***Strauß, M.***, Zur Kenntnis der multiplen, kongenitalen Gelenkdeformitäten. 2 Fig. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 16 S. 322—327.

770) ***Strecker, F.***, Anormale Lagerung der Vena ascendens (His). 2 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 24 S. 679—682.

771) ***Strunz, Martin*** (Lengenfeld), Klinischer Beitrag zur Lehre von der Spina bifida. Erlangen 1903. Med. Dissert. Erlangen. 22. Juli 1903.

772) ***Struve***, Harnröhrenmassagedehner zur mechanischen Behandlung der Gonorrhoe der vorderen Harnröhre. Ärztl. Polytechnik. Novbr. 1905. Centralbl. Chir., 1906, S. 446.

773) ***Stüber, Felix***, Ein Fall von Akromegalie mit schwerem Diabetes und Katarakt. Dissert. Jena 1904.

774) ***Sudakevič, A. V.***, Zwei Fälle von Mißbildung der Extremitäten. Hirurgiâ, 1906, B. XX S. 115. Fig. 6 u. 7. [Russisch.]

775) ***Sundberg, Carl***, Zur Frage von der Ätiologie und Pathogenese der angeborenen Herzkrankheiten. Nord. med. Arkiv, 1905, Afd. 2.

776) ***Sutherland, G. A.***, A japanese infant, showing the congenital pigmentation of Mongolians. Trans. clin. soc. London, Vol. 39. 1906.

777) ***Swoboda, Norbert***, Ein Fall von Myxödem. Ges. inn. Med. u. Kinderheilk. München. med. Wochenschr., 1906, S. 145.

778) ***Tarnani, J.***, Zur Morphologie der Doppelmißbildungen. Mit Fig. Mém. l'Inst. agron. et forestier à Nowo-Alexandria, Vol. 18 Livr. 1 S. 106—134. [Russisch.]

779) *Derselbe*, Monstruosités chez les animaux. 3 Fig. Mém. l'Inst. agron. et forestier à Nowo-Alexandria, Vol. 18 Livr. 1 S. 106—134. [Russisch.]

780) ***Tawara, S.***, Über die sogenannten abnormen Sehnenfäden des Herzens. Ein Beitrag zur Pathologie des Reizleitungssystems des Herzens. Ziegler's Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 39, 1906, H. 3.

781) ***Thaler, Hans Alexander***, Atypische Veränderungen in der Steißgegend menschlicher Föten und eines Neugeborenen. 4 Fig. Jahresber. u. Arb. d. zweiten chir. Klin. Wien, 1906, S. 140—153.

782) ***Theodor, F.***, Larynx- und Trachealstenosen, mit besonderer Berücksichtigung eines durch Thymusexstirpation geheilten Falles. Jahrb. Kinderheilk., B. 63, 1906, H. 5.

783) ***Thiemann***, Angeborenes Harnröhrendivertikel. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 82 H. 1—3. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1426.

784) ***Thies***, Demonstration eines Sakralparasiten. Ges. Geburtsh. Leipzig. 26. Febr. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 33, 1906, S. 932.

785) *Derselbe*, Demonstration einer Zwillingsplacenta, die injiziert ist. Ges. Geburtsh. Leipzig. 23. April 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 35. 1906.

786) *Derselbe*, Fall von Hydramnion und Zwillingen, von denen einer ein Makrocardius war. Ges. Geburtsh. Leipzig. 16. Oktober 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 1 S. 29. 1906.

787) ***Thomas,*** Atrophie des cellules de Purkinje. Rev. neurol., N. 18.

788) ***Thorn,*** Kopfgroßes Teratom des rechten Ovarium. Med. Ges. Magdeburg. 16. Novbr. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 287.

789) ***Tomson,*** Einige Bemerkungen über Anomalien der weiblichen Geschlechtsorgane. Žurn. akuš. žensk. bol., 1906, H. 8 u. 9. [Russisch.]

790) ***Tottmann,*** Demonstration eines Falles von Akromegalie. Ges. Natur- u. Heilk. Dresden. 31. März 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1588.

791) ***Touchard, R. L. E.*** (Bordeaux), Sur les fistules congenitales de la lèvre inférieure. Dissert. Bordeaux 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 16, 1906, S. 462.

792) ***Tournier,*** Une anomalie musculaire, faisceau pectoro-dorsal. Toulouse med., 1906, N. 6 S. 61—65.

793) ***Trachtenberg, M. A.,*** Über experimentelle heteroplastische Knorpelbildung in der Aorta bei Tieren. Charkow. med. Journ. 1906. Referiert im Biophysikal. Centralbl., Jahrg. II S. 336.

794) ***Tramonti,*** Contributo clinico allo studio dell' acromegalia. Policlinico. Sept. 1906. Centralbl. inn. Med., N. 47.

795) ***Trapet, A.*** (Koblenz), Über Schwangerschaft und Geburt bei doppeltem Uterus. Dissert. Bonn 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 23, 1906, S. 671.

796) ***Trautner, H.,*** Ein Fall von Atresia ani et oesophagi. Hospitalstidende, 1904, Jahrg. 47.

797) ***Tribukait, Wilhelm,*** Ein Fall von Uterus bicornis, Vagina duplex mit vaginaler Atresie einer Hälfte und dadurch bedingter Retention von Menstrualblut. Dissert. Königsberg 1903.

798) ***Tridon, P.,*** et ***Darcanne-Monroux,*** Sur un cas de dermoides de l'œil. Arch. méd. expér. et d'Anat. pathol., 1905, S. 91—101.

799) ***Tschernow,*** Ungewöhnlich umfangreicher „Dickdarm" bei Kindern. Megacolon congenitum non est congenitum, sed acquisitum. Jahrb. Kinderheilk., B. 64. 1906.

800) ***Tschmarke, P.,*** Ein Fall von doppelseitiger traumatischer Hüftgelenksluxation kompliziert mit anderen Verletzungen. Monatsschr. Unfallheilk. u. Invalidenwesen, 1906, N. 7. Centralbl. Chir., 1906, S. 360.

801) ***Tucker, Gordon,*** Deformity of lower limbs. Brit. med. Journ. 1906. 10. März.

802) ***Tur, Jan,*** Sur l'influence des rayons du radium sur le développement de la roussette (Scyllium canicula). Arch. zool. expér. et gén., 1906, Vol. V. Notes et Revue, N. 2 p. XXXIX—XLVIII.

803) *Derselbe*, Sur le développement anormal du parablaste dans les embryons de poule. (Parablaste sous-germinal.) Bull. Soc. philomat. Paris. 1906.

804) *Derselbe*, Le développement des monstres composés et la théorie de concentration. Wsrechświat Warschau, 1906, Jahrg. 25 N. 29 S. 449—454. (Polnisch.) [Zusammenfassendes Referat.]

805) *Derselbe*, La platyneurie embryonaire. Wsrechświat Warschau, 1906, Jahrg. 25 N. 26 S. 413—415. [Polnisch.]

806) ***Uhl, Carl,*** Drei Fälle von angeborenem einseitigen Nierenmangel. Dissert. Würzburg 1903.

807) ***Umbreit, Ernst,*** Ein Beitrag zur Behandlung der kongenitalen Hüftgelenksluxation. Dissert. Freiburg i. B. 1903.

808) ***Unverricht,*** Fall von Situs inversus. Med. Ges. Magdeburg. 8. März 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1091.

809) ***Vaccari, A.,*** Données anatomiques et tératologiques sur un rare monstre double. Giorn. Royal Accad. Med. Torino, Vol. X Année 68 Fasc. 3. Referiert in Arch. ital. Biol., T. XLV S. 272. [Asymmetrische Doppelbildung. Nach dem Referat genaue Charakterisierung nicht möglich.]

810) ***Vaccari, Alessandro,*** Notes anatomiques et tératologiques sur un rare monstre double (disome asymétrique). Résumé. Compt. rend. Clin. obstétr. et gynécol. Univ. Turin, Anno 1 et 2, 1905, S. 82—83.

811) ***Vadacca, Giuseppe,*** Un caso raro di teratologia auricolare. Giorn. internat. Sc. med., Anno 27, 1905, Fasc. 21 S. 974—980.

812) ***Valobra, J.,*** Difformité congénitale des membres. Nouv. Icon. Salp., Année 18, 1905, N. 5.

813) ***Vautrin*** (Nancy), Betrachtungen über den totalen Mangel der Vagina und seine chirurgische Behandlung. Ann. gyn. et d'obstetr. Février 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 31, 1906, S. 892.

814) ***Vayhinger,*** Zur Operation inkarzerierter Zwerchfellhernien. Beitr. klin. Chir., B. 50 H. 1. Centralbl. Chir., 1906, S. 1364.

815) ***Veit, J.,*** Zur Lehre von den Gynatresien. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. Leipzig. 20. Nov. 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 20, 1906, S. 582.

816) ***Verocay,*** Multiplicitas cordis (Heptacardia) bei einem Huhn. Verh. deutsch. pathol. Ges., 9. Tagung Meran, 1905, Jena 1906, S. 192.

817) ***Viannay, Ch.,*** et ***Cotte, G.,*** Absence congénitale du rein, de l'uretère et des vois spermatiques du coté droit. Bibliogr. anat., T. 15 Fasc. 1 S. 20—23.

818) ***Vignolo-Lutati, C.,*** Über einen seltenen Fall Paget'scher Krankheit. Monatsschr. prakt. Dermatol., B. 42, 1906, N. 5.

819) ***Vlaccos, de,*** Du pied varus congénital (pathogénie et traitement). Rev. Chir., Année 26 N. 11 S. 698—708.

820) ***Völcker, E.,*** Über multiple Embryome des Ovariums. Dissert. Bonn 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 23, 1906, S. 670.

821) ***Vörner, Hans,*** Über eine Mischgeschwulst der Haut. Arch. Dermatol. u. Syphil., B. 79, 1906, H. 2/3.

822) ***Vogt, Heinrich,*** Über das Wachstum mikrocephaler Schädel. Neurolog. Centralbl., Jahrg. 25. 1906.

823) *Derselbe,* Fälle von familiärer Mikrocephalie. Allgem. Zeitschr. Psychiatr., B. 63, Jahrg. 5.

824) *Derselbe,* Studien über das Hirngewicht der Idioten. Das absolute Gewicht. Monatsschr. Psychiatr. u. Neurol., B. 20 H. 5 S. 424—469.

825) ***Voltz, W.,*** Über kongenitale vollkommene Synostose der Wirbelsäule in Verbindung mit Wachstumsanomalien der Extremitätenknochen. Mitteil. Grenzgeb. Med. u. Chir., B. XVI, 1906, S. 61.

826) ***Waldenburg, Siegfried,*** Ein operativ behandelter Fall von Uterus arcuatus subseptus bicollis und Vagina septa. Dissert. Leipzig 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 7, 1906, S. 222.

827) ***Waldeyer, W.,*** Einiges über Hernien. Gedenkschrift für Rudolph von Leuthold. Berlin 1906. Separatabdr.

828) ***Walter, Franz,*** Über Halsrippen. Dissert. med. Halle 1906.

829) ***Walteshöfer, G.,*** Zur Kenntnis der Spina bifida im Anschluß an einen Fall von Myelomeningocele lumbo-sacralis kombiniert mit Prolapsus ani et uteri. Dissert. München 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 19, 1906, S. 563.

830) ***Walz,*** Zur Diagnose der kongenitalen Dünndarmatresie unter besonderer Berücksichtigung der Untersuchung der Mekoniums. München. med. Wochenschr., 1906, S. 1011.

831) ***Weber, A.,*** Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. Dissert. Marburg 1904. Centralbl. Gynäkol., N. 3 S. 103. 1906.

832) ***Weber, F. Parkes,*** Congenital paroxysmal cyanosis with polycythaemia in a girl aet 16 years. Edinburg med. Journ., N. Ser., Vol. 19, 1906, (Old Ser., Vol. LXI) S. 525.

833) ***Weckerle***, Hernia diaphragmatica spuria. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2014.

834) ***Weimersheimer***, Über den angeborenen Mangel der Patellarreflexe. Inaug.-Dissert. Würzburg 1906.

835) ***Weinbrenner***, Über vorgetäuschte Extrauterinschwangerschaft. Zugleich ein Beitrag zu den Corpus-luteum Blutungen. Med. Ges. Magdeburg. 5. Okt. 1905. München. med. Wochenschr., 1906, S. 194.

836) ***Weinstein, Arthur***, Über eine seltene Mißbildung am Urogenitalapparat. Virchow's Arch., B. 185.

837) ***Werner, Richard***, Kongenitale halbseitige Gesichtshypertrophie. Arch. klin. Chir., B. 75.

838) ***Wernstedt, Wilh.***, Ein Fall von multiplen kongenitalen Dünndarmatresien nebst abnormem Verlauf des Dickdarms. Jahrb. Kinderheilk., B. 64. 1906.

839) ***Westrienen, Anna F. A. S. van***, Abnormale ontwikkeling van het centraal zenuwstelsel bij den Mensch. 2 Fig. Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. Weekblad, Jahrg. 1906, Tweede Helft, N. 10 S. 707—712.

840) ***Wette, F.***, Über Hüftgelenksverrenkungen nach Coxitis im Säuglingsalter. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 15 H. 2—4. Centralbl. Chir., 1906, S. 1179.

841) ***Whitehead, R. H.***, Malignant, teratoma of the Perineum. Journ. exper. med., Vol. 6 N. 4—6.

842) ***Widal, Roy*** et ***Froin***, Cas d'acromégalie. Rev. méd., 1906, Année 26.

843) ***Wieczerek, Paul***, Ein Fall von diffusem Angioma cavernosum am Arme. Dissert. Leipzig 1905.

844) ***Wieting***, Über die Hernia diaphragmatica namentlich ihre chronische Form. Deutsche Zeitschr. Chir., B. 82 S. 315. Centralbl. Chir., 1906, S. 958.

845) ***Williams, G. E. O.***, Case of mediastinal Dermoid. Trans. clin. soc. London, Vol. 39. London 1906. [Kurze Mitteilung.]

846) ***Willige, Hans***, Ein Fall von Erhaltenbleiben der Vena cava superior sinistra. Dissert. Göttingen 1904.

847) ***Windle, Bertram C. A.***, Sixteenth report on recent teratological literature. Journ. Anat. and Physiol., Vol. XL.

848) ***Wintsch, Carl Herman***, Congenital protrusion of heart, stomach and spleen. Case of Celosoma. 2 Taf. Ann. Surgery, P. 164 S. 290—291.

849) ***Witte, F.***, Über einen Fall von Encephalokele. Dissert. München 1905. Centralbl. Gynäkol., N. 19, 1906, S. 563.

850) ***Wolff*** (Potsdam), Über Pathogenese und Therapie der Anaemia splenica infantum. Berlin. klin. Wochenschr., N. 49. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 2456.

851) ***Wollenberg, Gustav***, Keimfehler oder abnorme Druckwirkung. Bemerkung zu Ewalds gleichnamigem Aufsatz. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 15 H. 2/4 S. 494—501.

852) ***Wollenberg, G. A.***, Über die Kombination der angeborenen Hüftgelenksverrenkung mit anderen angeborenen Deformitäten. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. 15 H. 1. Centralbl. Chir., 1906, S. 381.

853) ***Wulff, P.***, Über einen Fall von inkompleter Ureterverdoppelung. Monatsber. Urol., B. 11 H. 9 S. 525—526.

854) ***Zacharias*** (Erlangen), Luetische Placenta mit Foetus papyraceus. Fränk. Ges. Geburtsh. u. Frauenheilk. Würzburg. 4. Febr. 1906. München. med. Wochenschr., 1906, S. 776.

855) *Derselbe*, Luetische Placenta nebst Foetus papyraceus. Fränk. Ges. Geburtsh. u. Frauenheilk. 4. Febr. 1906. Centralbl. Gynäkol., N. 16, 1906, S. 459.

856) ***Zahrt, Fritz***, Über einen Fall von erblicher Flughautbildung an den Ellenbeugen. Dissert. Leipzig 1903.

857) ***Zannini, Prospero,*** Un cas rare de polydactylie chez l'âne. 2 Fig. Rec. Méd. vétér. publié à l'École d'Alfort, T. 83 N. 9 S. 309—315.

858) ***Zesas,*** Über den angeborenen Hochstand des Schulterblattes. Zeitschr. orthopäd. Chir., B. XV.

859) ***Zesas*** (Lausanne), Zum angeborenen Hallux valgus. Zeitschr. othopäd. Chir., B. 15 H. 1. München. med. Wochenschr., 1906, S. 179.

860) ***Ziegenspeck, R.*** (München), Die Lehre von der doppelten Einmündung der unteren Hohlvene in die Vorhöfe des Herzens und der Autoritätsglaube. Samml. klin. Vortr., N. F., N. 401. Centralbl. Gynäkol., N. 47, 1906, S. 1318.

861) ***Zipkin, Rahel,*** Über ein Adenorhabdomyom an Stelle der linken und Hypoplasie der rechten Lunge bei einer totgeborenen Frucht. Verh. deutsch. pathol. Ges., X. Tagung Stuttgart. 1906. Jena 1907. Selbstber. in Centralbl. Pathol., 1907, S. 871.

862) ***Zimball, Franz*** (Soest), Über Fissura sterni congenita. Bonn 1904. Dissert. med. Bonn. 22. Juni 1904.

863) ***Zuckerkandl, E.,*** Über accessorische Nebennieren bei Torpedo marmorata. Anat. Hefte, B. 31 H. 93, 1906, S. 219.

864) ***Zurhelle, Erich*** (Aachen), Ein Beitrag zur Lehre von der Entstehung der Zwerchfellsbrüche. Bonn 1904. Dissert. med. Bonn. 2. März 1904.

I. Allgemeine Teratologie.

(Lehrbücher, allgemeine Anatomie, Physiologie usw. der Mißbildungen.)

Ernst Schwalbe (714) hat den schon im vorigen Jahrgang erwähnten ersten Teil seiner „Morphologie der Mißbildungen" herausgegeben. Das Buch stellt keineswegs nur ein Lehrbuch der Materie dar, es sind in demselben viele eigene Untersuchungen niedergelegt, auf die sich das Urteil und die Darstellung des Verfassers stützen. Einige Punkte sollen im folgenden hervorgehoben werden. Ich werde die Kapitelüberschriften wiedergeben und einiges aus dem Inhalt dazusetzen. — Kapitel I. Definition des Begriffes Mißbildungen. — Es ist außerordentlich schwer, ja unmöglich eine kurze Definition zu geben, die das Gebiet der Mißbildungen von dem Reich der Varietäten abtrennt. Am besten definiert man zunächst, was unter Varietät verstanden werden soll, mit Hilfe des von neueren Forschern festgestellten Begriffs der Variationsbreite. Alsdann läßt sich für die Mißbildungen folgende Umgrenzung geben: Mißbildung ist eine während der fötalen Entwicklung zustande gekommene, also angeborene, Veränderung der Morphologie[1]) eines oder mehrerer Organe oder Organsysteme oder des ganzen Körpers, welche außerhalb der Variationsbreite der Species gelegen ist. — Eine Abgrenzung von Anomalie gegen Mißbildung, Monstrum, Monstrosität ist nicht durchzuführen und morphologisch auch überflüssig. Die Schwierigkeit der Definition

[1]) besser: des morphotischen Zustandes.

der Mißbildung wird durch eine historische Zusammenstellung der Definitionen namhafter Forscher gezeigt. — Kapitel II. Geschichte und Literatur der Teratologie. Hier ist hervorzuheben, daß die Teratologie erst durch die Entwicklungsgeschichte wirksame Betrachtung empfing, während die Neubegründung der Anatomie durch Vesal für die Auffassung der Mißbidungen zunächst von keinem so entscheidenden Einfluß war, wie später die Entwicklungsgeschichte. Immerhin wurde mit der besseren anatomischen Ausbildung der Ärzte allmählich auch die anatomische Untersuchung der Mißbildungen vertieft und dadurch eine Grundlage geschaffen. Die Geschichte der Teratologie wird in 5 Perioden eingeteilt: I. Altertum bis Aristoteles. II. Mittelalter bis Vesal. III. Bis Haller. IV. Gründung der modernen Entwicklungsgeschichte (Karl E. von Baer usw.) und Teratologie. V. Weiterbau auf entwicklungsgeschichtlicher und experimenteller Basis. Dem Literaturverzeichnis sind Fingerzeige über Benutzung der Literatur vorausgeschickt. — Kapitel III. Das Verhältnis der Teratologie zu verwandten Wissenschaften. Aufgaben und Untersuchungsmethoden. — In diesem Kapitel werden zunächst die mannigfachen Beziehungen der Mißbildungslehre zu anderen Wissenschaften, Anatomie, Entwicklungsgeschichte, vergleichende Anatomie, Entwicklungsmechanik, Zoologie, Anthropologie, pathologische Anatomie, klinische Medizin hervorgehoben und durch Beispiele erläutert. — Dann werden die Methoden angegeben, die dem teratologischen Forscher zur Verfügung stehen. Die Wichtigkeit morphologische Reihen verschiedener Mißbildungsformen aufzustellen und sie mit entwicklungsgeschichtlichen Reihen zu vergleichen, wird hervorgehoben, alsdann die Teratogenie besprochen. — Als Methoden zur Erforschung der Teratogenese sind genannt: 1. Die experimentelle, 2. die vergleichende Methode, 3. das Ausgehen von der fertigen Mißbildung. Hier wird der von mir geschaffene Begriff der teratogenetischen Terminationsperiode erläutert. — Kapitel IV. Überblick über die experimentelle Entwicklungsgeschichte (Entwicklungsmechanik) und experimentelle Teratologie. Kapitel V. Einiges über Regeneration. Die beiden Kapitel verfolgen den Zweck, den Leser über die betreffenden Themata allgemein zu orientieren und beschäftigen sich naturgemäß vor allem mit entwicklungsmechanischen Untersuchungen und Experimenten über Regeneration, die für die Teratologie Interesse haben. Da der erste Teil nur die allgemeine Übersicht bringt, so sind die Untersuchungen der Entwicklungsmechanik, die sich auf spezielle Mißbildungsformen beziehen (Doppelbildungen, Situs inversus usw.) hier nicht angeführt, sondern finden sich in den betr. Kapiteln. Es mußte aber in diesem allgemeinen Teil durchaus gezeigt werden, was man unter Regulation versteht, da regulatorische Einflüsse in der Mißbildungsgenese eine große Rolle spielen. Es werden ferner z. B. die

Begriffe der abhängigen Differenzierung und Selbstdifferenzierung klargelegt, die in der Mißbildungslehre größte Wichtigkeit beanspruchen. — Kapitel VI. Vergleichende Anatomie und Teratologie. — Vererbung. — Der Begriff der Vererbung ist etwas anders gefaßt, als es von manchen Autoren (z. B. Herbst) geschehen ist. Ich glaube gezeigt zu haben, daß man dem Begriff „Vererbung" den Wert einer komplexen Komponente im Sinne von Roux zuschreiben muß. — Daß die Mißbildungslehre für die Lehre von der Vererbung von größter Bedeutung ist, wird an vielen Beispielen gezeigt. Atavistische und avitäre Vererbung werden voneinander getrennt. Die hauptsächlichsten Vererbungstheorien werden kurz dargelegt. Über die Möglichkeit der Vererbung erworbener Eigenschaften wird kein Urteil gefällt, wohl aber betont, daß die Mißbildungslehre keine sicheren Beispiele der Vererbung erworbener Eigenschaften darbietet. Inwiefern die Mutationslehre auch für die Mißbildungen von Bedeutung ist, wird gezeigt und betont, daß das Auftreten von Mißbildungen nach dem Typus der Mutation sich vollziehen kann. Die Bedeutung der Mißbildungskunde für die Lehre von der Cänogenese und Palingenese wird an einem Beispiel von Pfitzner dargetan. — Weiterhin wird der Begriff des Atavismus in der Mißbildungslehre, der vielfach recht unkritisch angewandt worden ist, genauer untersucht, ebenso die Bewertung der „progressiven Bildungen". — Kapitel VII. Physiologie des Fötus. — Hier müssen zunächst die Fragen aufgeworfen werden: Inwiefern können Mißbildungen für die Physiologie a) des fötalen, b) des extrauterinen Lebens Auskunft erteilen? — So sind Mißbildungen von größter Bedeutung für Lösung der Frage nach der Herkunft des Fruchtwassers. — An zwei Beispielen, einem Fall von angeborenem Septumdefekt und einem von Hemicephalie, werden die physiologischen Bedingungen, die durch die Mißbildung verändert sind, genauer auseinandergesetzt. — Kapitel VIII. Entstehungszeit der Mißbildungen und formale Genese. Hemmungsbildungen. — Die Frage nach der Entstehungszeit bzw. der teratogenetischen Terminationsperiode einer Mißbildung ist die Vorfrage bei Untersuchungen über die Genese. Diese muß streng in formale und kausale Genese unterschieden werden. Sehr häufig sind beide Begriffe nicht genügend auseinander gehalten worden. „Hemmungsbildungen" ist ein Begriff der formalen Genese. Als solche hat er seine Bedeutung, und es ist durchaus nicht nichtssagend, wenn eine Mißbildung als Hemmungsbildung bezeichnet wird. Im einzelnen werden folgende allgemeine Vorgänge der formalen Genese besprochen und auf ihre Bedeutung geprüft: 1. Verwachsung oder Verschmelzung. — 2. Spaltung. — 3. Excedierendes Wachstum. — 4. Defektbildungen. — 5. Monstra per fabricam alienam. — 6. Hemmungsbildungen. — 7. Verlagerung. Diese Einteilung der Vorgänge bei der formalen Genese der Mißbildungen verfolgt den entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkt.

Man kann auch zur Einteilung Gesichtspunkte, welche der pathologischen Anatomie entnommen werden, wählen und die Vorgänge der Hypertrophie, Regeneration, Degeneration, Transplantation, Entzündung usw. für das Verständnis der formalen Genese heranziehen. Ein besonderer Abschnitt ist den fötalen Krankheiten in ihrer Bedeutung für die Genese der Mißbildungen gewidmet. — Kapitel IX. Keimversprengung und Keimausschaltung. Bedeutung der Mißbildungslehre für die allgemeine Pathologie. Mißbildungen und Geschwülste. — Hier wird eine Übersicht über die Lehre von der Genese der Geschwülste gegeben und gezeigt, daß die Mißbildungslehre sehr befruchtend und zum Teil klärend für die Lehre von der Geschwulstgenese wirken kann. Die Cohnheim-Ribbert'sche Theorie ist auseinandergesetzt und wird einer Kritik unterzogen. So wertvoll dieselbe ist, so kann sie doch keineswegs als eine allgemein gültige Theorie angesehen werden. — Kapitel X. Ursache (kausale Genese) der Mißbildungen. Amniogene Mißbildungen. — Es werden die Ursachen, die allgemein in der Teratogenese in Betracht kommen können, aufgeführt und besprochen. Die Haupteinteilung in innere und äußere Ursachen ist berechtigt. Die äußeren Ursachen werden eingeteilt in 1. mechanische Ursachen, 2. psychische Ursachen. Hier wird die Bedeutung des sog. Versehens besprochen. 3. Temperaturänderungen. 4. Sauerstoffmangel. 5. Chemische Einflüsse — Gifte. 6. Osmotische Einflüsse. Ausführlicher werden die amniogenen Mißbildungen behandelt. Gegenüber der häufig geübten Kritiklosigkeit bei Zurückführen von Mißbildungen auf Amnionveränderungen betont Verf., daß in jedem Fall kritisch gesichtet werden muß, ob das Amnion als Ursache in Betracht kommen kann oder nicht. Es werden die Gesichtspunkte dargelegt, nach denen der Untersucher sich ein Urteil zu bilden vermag. Einige neue Beobachtungen über amniogene Mißbildungen sind in die Darstellung eingeflochten. Die verschiedenen amniotischen Veränderungen werden im einzelnen besprochen. Wie diese Veränderungen wiederum zu erklären sind, läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen. — XI. Häufigkeit und Geschlecht. Kombination der Mißbildungen. Einteilung der Mißbildungen. Die Schwierigkeiten der Einteilung sind sehr groß, schon deshalb, weil die Abgrenzung der Mißbildungen, wie in dem ersten Kapitel ausgeführt wurde, eine so sehr schwierige ist. Ein wirkliches System der Mißbildungen, wie es Geoffroy St. Hilaire zu geben versuchte, läßt sich nicht aufstellen. Ich habe folgende Haupteinteilung getroffen. I. Doppelbildungen und Mehrfachbildungen. II. Einzelbildungen. A. Mißbildungen der äußeren Form. B. Mißbildungen der einzelnen Organe und Organsysteme. Es ist das dieselbe Einteilung, nach der ich seit Jahren in meinem Referate für die anatomischen Jahresberichte die Einteilung getroffen habe. — Kapitel XII. Klinik der Mißbildungen. In diesem Kapitel ist die Bedeutung der Mißbildungen für die einzelnen

klinischen Disziplinen durch Beispiele belegt und allgemeines über die Diagnose und Behandlung (vornehmlich chirurgische) der Mißbildungen gesagt.

Otto Großer und *Hans Przibram* (294) teilen ihre Arbeit über Mißbildungen beim Dornhai ein in einen deskriptiven Teil (von Otto Großer) und theoretischen Teil (von Hans Przibram). Im deskriptiven Teil finden wir folgende Abschnitte: 1. Eine accessorische Flosse im Kopfbereich. 2. Mißbildung des vorderen Körperendes. 3. Mißbildung des hinteren Körperendes. 4. Zwei Fälle von Duplicitas anterior. Die erste Mißbildung (accessorische Flosse) betraf ein 56 cm langes männliches Exemplar. Zwischen den Spritzlöchern steht in der dorsalen Mittellinie auf dem Kopfe eine unpaare, quer gestellte platte Flosse von 4 cm Länge und 18 mm Breite, dem Schädel sitzt sie mit einem verschmälerten Stiele auf. Die Flosse ist dem hinteren Rande der Parietalgrube mittels einer Art von Gelenk angefügt. Der Stiel besitzt keine besonderen Nerven- oder Gefäßkanäle für die Flosse. Das Knorpelskelet der Flosse besteht aus einem Basalstücke, auf welchem vier Strahlen aufsitzen. Der schwächste befindet sich im linken Rand der Flosse, der kräftigste nahezu in der Mitte. Der zweite Strahl von rechts ist dieser kräftigste Strahl. — Die genaueste z. T. auf Serien durchgeführte Untersuchung ergab, daß die Flosse muskellos und ohne eigene Nerven ist. Die Frage, ob die vorliegende überzählige Flosse dem paarigen oder unpaaren System zugehört, ist schwer zu entscheiden. — Im zweiten Fall (Mißbildung des vorderen Körperendes) ist der Kopf unmittelbar hinter den Augen sehr stark eingezogen, es ist nur das linke Spritzloch vorhanden. Es ist eine Knickung der Achse des Kopfes in nach rechts geöffnetem stumpfen Winkel zustande gekommen. Ventral erschien die Mundöffnung durch einen Strang zwischen Ober- und Unterlippe in zwei Abschnitte zerlegt. Vor der Mundspalte ragt ein bürzelförmiger Vorsprung heraus. Mit vollem Recht bemerkt Großer: „Die Brücke zwischen den Mundöffnungen macht annähernd den Eindruck, den bei amnioten Wirbeltieren die durch sog. amniotische Stränge verursachten Mißbildungen hervorrufen; ein Beweis, daß man auch bei den letzteren für die Annahme eines solchen Stranges immer zwingende Gründe vorbringen muß.“ — Es fand sich ferner als sehr auffallender Befund die Ausbildung von Kiemen am Oberkiefer. — Die dritte Mißbildung betraf das hintere Körperende eines schon der Geburt nahen Fötus von 20 cm Gesamtlänge, 12 cm Schnauzen-Afterlänge. Die Veränderungen sind auf den Schwanz beschränkt. Es fand sich am Schwanz völliger Mangel von Flossen. Der Schwanz ist ein nahezu drehrundes, gegen die Spitze verschmälertes Gebilde, dorsalwärts ziemlich spitzwinklig umgebogen und an seiner Spitze eingerollt. — Die Pigmentierung ist unvollkommen. — Viertens beschreibt G. zwei Fälle von

Duplicitas anterior. Der ältere dieser beiden Duplicitasfälle ist 14 cm lang, der jüngere 26 mm. Über den Grad der Verdoppelung sagt Verf.: Die Spaltbildung ist (bei beiden Exemplaren) bis zum Ansatz des Dottersackstieles eine totale, es sind also zwei normal ausgebildete Köpfe und Kiemenkörbe vorhanden. Vom Dottersackstiel an sind die Gebilde der Ventralseite unpaar; es sind also nur zwei Extremitätenpaare, sowie eine unpaare ventrale Hälfte der Schwanzflosse vorhanden. Die Gebilde der Dorsalseite sind durchwegs verdoppelt; es sind also zwei der dorsalen Mittellinie entsprechende Kämme, zwei Paare von Rückenflossen und zwei dorsale Schwanzflossenhälften ausgebildet. Die Schwanzflosse scheint dementsprechend dreistrahlig: Rückenmark, Chorda und Aorta sind auf einem Querschnitt zwischen zweiter Dorsal- und Schwanzflosse doppelt (bei dem größeren Exemplar). An der unteren Seite ist die Muskulatur normal entwickelt. — In dem von P. verfaßten allgemeinen Teil richtet Verf. zunächst einen Appell an die entwicklungsmechanischen Forscher, das „entwicklungsmechanische Museum" der biologischen Versuchsanstalt in Wien durch Einsendung der durch entwicklungsmechanische Experimente erzielten abnormen Bildungen zu unterstützen. — In der Teratogenese erkennt P. der Regeneration eine sehr große Rolle zu. Für den ersten Fall nimmt P. eine Versprengung von einer Brustflosse her an. Er führt die Tornier'schen Experimente und Erfahrungen über Superregeneration, sowie die embryonalen Transplantationen als Stütze dieser Ansicht an. Der zweite Fall wird unter den Begriff der substitionellen Homöosis eingereiht, der dritte ist als eine Defektbildung anzusehen. Diese kann entweder auf einer primären Hemmungsbildung oder auf einer defektiven Regeneration beruhen. — Als wahrscheinlichste formale Genese für die unter 4 beschriebenen Doppelbildungen nimmt Verf. an: „es hat sich bloß ein Embryo entwickelt, der in seinem Vorderende infolge Trennung der Furchungszellen doppelt wurde". — Doch sind auch andere Möglichkeiten zuzugeben. Die Ausführungen über die Doppelbildungen sind nur sehr kurz.

Étienne Rabaud (629) kommt in seiner Abhandlung: Les maladies du Foetus usw. zu Schlußfolgerungen, die ich z. T. in Übersetzung folgen lasse. Er schreibt: Kann man durch Vergleichung den Einfluß voraussehen, den Krankheit irgend eines Organs auf den Fötus ausübt? Auf diese Frage gibt R. im wesentlichen folgende Antwort: Die Möglichkeit einer Verschiedenheit der inneren Zustände des Fötus kann man immerhin annehmen, ebenso eine Veränderung (réaction) der ersten Anlagen, die zu einer Anomalie oder einer örtlich entfernteren Änderung [1]) führt; man darf annehmen, daß die Unterdrückung eines Organs, wie die der Thymus z. B., den Fötalorganismus der für das Wachstum notwendigen

[1]) à une alteration à distance.

Substanzen berauben wird, oder zum wenigsten solcher Substanzen, die zum Wachstum in Beziehung stehen. Es wären dies nur Hypothesen auf wenig sicherer Unterlage beruhend. Sie erscheinen sehr dürftig vor den bestimmten Tatsachen, welche ich (i. e. Rabaud) angeführt habe. Bei den Säugetieren ist der Fötus der Mutter aufgepfropft; von ihr bezieht er hauptsächlich die Nahrungsstoffe, von ihr hängt ebenso die Zusammensetzung seiner Umgebung ab. Nirgends findet sich ein Beweis dafür, daß sich der Fötus auch nur in geringem Maße von diesem mütterlichen Einfluß frei macht, welcher ihm eine außerordentliche Widerstandsfähigkeit auch den gefährlichsten Todesursachen gegenüber verschafft. Dank dieser engen Verbindungen zwischen Fötus und Mutter erscheinen die verschiedenen den Fötus treffenden Krankheiten nur als lokale, die für die Entwicklung der anderen Teile nur mechanische Folgen zeigen. Das Nervensystem an sich ist ohne Tätigkeit. Es ist dies eine sehr interessante und ebenso wichtige Folgerung, lehrreich nach verschiedener Richtung. Sie wendet sich gegen verschiedene pathogenetische Theorien, z. B. gegen die, welche auf Rechnung des Nervensystems verschiedene angeborene Anlagen der Gliedmaßen setzt; ferner gegen die, welche einen diagnostischen Wert dem, was man Merkmale der Degeneration nennt, zuerkennen will; endlich gegen die Ansicht, welche eine vollständige Ähnlichkeit oder Gleichheit (assimilation) zwischen Krankheit und Anomalie finden will. — Die diesen Schlußfolgerungen voraufgehende Arbeit ist in folgende Abschnitte geteilt: I. Nature de la maladie foetale. II. Actions de la maladie sur le foetus. III. La méningite foetale. IV. Répercussion de la méningite sur le développement.

Oscar Levy (461) hat das von Schaper hinterlassene Material der Versuche über Einfluß des Radiums auf embryonale und regenerative Entwicklung zur Bearbeitung übernommen. Schaper selbst hat über die Versuche eine vorläufige Mitteilung gegeben (Anatomischer Anzeiger, Band 25, referiert in diesem Jahresbericht für 1904, Teil II, Seite 83). Die von Schaper gegegebenen Versuchsprotokolle sind noch einmal wiederholt, hinzugefügt sind die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung. — Das wichtigste Resultat derselben ist, daß von der schädigenden Wirkung des Radiums ganz besonders das Centralnervensystem getroffen wird. Es kommt in demselben zu schweren degenerativen Veränderungen. In einer Versuchsreihe war das Hirn weit schwerer betroffen, als das Rückenmark. Es fehlten die Spinalganglien, trotzdem war die Muskulatur gut entwickelt. — Sehr schwer war das Retinalblatt des Auges getroffen. — In einem anderen Fall fand sich ein spaltförmiger Defekt der dorsalen Wand des Rückenmarks, außerdem Atrophie im cranialen und mittleren Teil. — Die Wirkung auf das Centralnervensystem war jedoch nicht in allen Entwicklungsstadien die gleiche.

Verf. teilt vielmehr die Versuche nach dem Entwicklungsstadium in drei Gruppen. 1. Versuche während der Furchung. 2. Versuche während der Organanlage und ersten Ausbildung derselben. 3. Versuche während einer späteren Periode, also der funktionellen Gestaltung. — „In jeder der drei Gruppen sind die Resultate der Bestrahlung verschiedene. In der ersten sehen wir bloß Lähmung der Zellteilungen ohne Degenerationen, in der zweiten heftige Degenerationserscheinungen hauptsächlich im Gebiete des Medullarrohres, in der dritten bedeutende Affektionen der Blutgefäße und davon abhängende pathologische Zustände." — „Also gerade im Stadium der stärksten generativen Selbstassimilation sind die Wirkungen der Radiumstrahlen bezüglich der Degenerationen die mächtigsten und zwar gerade wieder die in diesem Sinne tätigsten Zellen sind am meisten betroffen. Die Medullarplatte und das Medullarrohr sind nicht vornehmlich wegen ihres Charakters als Nervenelemente bei Embryonen bis etwa 7 mm so eminent gegen Radiumstrahlen empfindlich, sondern wegen ihres zeitigen Zustandes, wegen des Zustandes der heftigsten generativen Selbstassimilation der Zellen."

Tur (802) hat schon in einer früheren Arbeit die Wirkung der Radiumstrahlen auf Hühnerembryonen untersucht. Er fand dort die Wirkung stets lokalisiert. In der vorliegenden Arbeit untersuchte T. unter demselben Gesichtspunkt die Wirkung der Radiumstrahlen auf Embryonen von Scyllium canicula. Auch hier fand T. stets eine lokalisierte Wirkung. Stets war es nur der Körper des Embryo, nicht aber waren es die peripheren Teile des Blastoderms, die sich unter dem Radiumeinfluß änderten. Diese Einwirkung bestand in einer Wachstumshemmung des Längenwachstums des Embryo und einer Schädigung des Nervensystems. Die Bestandteile des embryonalen Körpers (Nervensystem, Urwirbel, Entoderm) bilden sich unter dem Einfluß des Radium in einen Haufen von Rundzellen um, deren Protoplasma Zeichen des Zerfalls zeigt. Die peripheren Teile des Blastoderms entwickeln sich ganz normal, also auch hier wieder ein Beispiel von Selbstdifferenzierung!

Auf *Försterling's* (231) Befunde, daß schon einmalige Röntgenbestrahlung bei jungen Tieren erhebliche Wachstumsstörung veranlassen kann, sei hier hingewiesen, weil diese Untersuchungen auch für die allgemeine Teratologie von Wichtigkeit sind.

Tur (803) kommt bei seiner Untersuchung über abnorme Entwicklung des Parablastes zu folgenden Schlußfolgerungen, die ich ohne Übersetzung wiedergebe: 1. Les éléments du parablaste des embryons de Poule peuvent s'engager dans la voie du développement anormal qui consiste en la formation de prolongements de l'aire opaque (resp. de l'aire vasculaire), parfois de vraies bandes parablastiques situées au-dessous de l'entoderme vitellin dans la cavité sous-germinale, et

liées par leurs bouts avec le bourrelet entodermo-vitellin. 2. L'origine de ces formations parablastiques accessoires doit être, probablement, attribuée à la prolifération et individualisation localisée des mérocytes du plancher de la cavité sous-germinale. 3. Les élements de ce „parablaste accessoire“ (qu'on pourraït aussi désigner sous le nom de „parablaste sous-germinal“) peuvent donner naissance à des vraies formations vasculaires, dont la valeur prospective est nulle, mais qui prouvent la théorie de l'origine entodermo-parablastique des vaisseaux sanguins.

Die Versuche von *E. v. Hippel* und *H. Pagenstecher* (355) sind für die experimentelle Pathologie interessant, sie zeigen, daß Cholin ähnlich wirkt wie Röntgenstrahlen. Der Selbstbericht v. H.'s folgt: Zur Prüfung der Frage, ob die angeborenen Schicht- und Centralstare, welche von v. H. nach Röntgenbestrahlung trächtiger Kaninchen erhielt, durch toxische Einwirkung zu erklären sind, wurden bei graviden Tieren subkutane Cholininjektionen gemacht, weil dieselben nach sonstigen Erfahrungen geeignet sind, die biologische Wirkung von Röntgen- und Radiumstrahlen zu imitieren. In zwei Fällen wurde dieselbe Kataraktform erhalten. Außerdem ergab sich aber, daß die vom 6. oder 7. Tage post coitum an, vorgenommenen Injektionen von je 10 ccm einer 1 proz. Lösung in 80 bis 85 Proz. der Fälle eine Unterbrechung der Gravidität herbeiführen. In einem Falle gingen sämtliche Fruchtblasen zugrunde, nachdem vom 12. bis 19. Tag injiziert war. Anatomische Untersuchungen bestätigten die Annahme, daß die Tiere sich in den Anfangsstadien der Gravidität befunden hatten. Auch die Röntgenbestrahlungen führen in vielen Fällen zur Unterbrechung der Gravidität; dies Ergebnis wurde 5 mal auch dann erhalten, wenn bei der Bestrahlung der Bauch durch Bleiplatten geschützt war.

Eugen v. Hippel (356) hat einen neuen interessanten Beitrag zur experimentellen Teratologie gebracht. Er hat ein experimentelles Teratom von seltener Vollkommenheit erzeugt. Sein mir zur Verfügung gestellter Selbstbericht (Centralblatt für Pathologie) lautet: Der fein verriebene Kopf eines 12 Tage alten, ca. 3 mm langen Kaninchenembryos wurde in den Bulbus eines erwachsenen Kaninchens injiziert. Nach 6 Wochen entsprechend der Einstichstelle episkleraler harter Tumor mit folgenden Bestandteilen: Knorpel, Knochen meist von unregelmäßiger Gestalt, ein Stück vom Aussehen einer Epiphyse, lymphoides Gewebe, Muskulatur (?), Haare, Cysten mit Epidermiszellen, ein Zahn (?), Pigmentepithelzellen, Glashaut, also Bestandteile des äußeren und mittleren Keimblattes. Rückbildungserscheinungen waren nicht nachweisbar. Größe des Tumors $10:8:7^1/_2$ mm.

Joseph (392) fand in derselben Hornschale eines Eies von Scyllium zwei ungefähr normal große Dotterkugeln. Die Keimscheiben beider Eier waren sehr verschieden weit entwickelt, die Entwicklungsdiffe-

renz würde etwa 10 Tagen entsprechen! — Eine einigermaßen zuverlässige Erklärung des Befundes läßt sich nicht geben.

Spemann (749) teilt eine neue Methode embryonaler Transplantation und einige mit Hilfe derselben gewonnene Resultate mit. Für die Teratologie sind diese Versuche sehr wichtig, sie sind geeignet auf manche Formen der Verdoppelung und namentlich auf den Situs transversus neues Licht zu werfen. Die Versuche wurden an sehr jungen Larven unternommen. Um den Zeitpunkt festzustellen, in dem das Anlagematerial für den Augenbecher bestimmt wird, wurde aus der Medullarplatte bei weit offenen Wülsten ein viereckiges Stück herausgeschnitten und umgekehrt wieder eingeheilt. Der vordere Schnitt wurde in verschiedener Höhe geführt, so daß er voraussichtlich manchmal hinter, manchmal vor der Augenanlage vorbei, oder gerade durch sie hindurchgehen mußte. Es entstanden Embryonen mit vier Augen, zwei an ihrer normalen Stelle, zwei mehr oder weniger weit hinten, vor oder hinter den Hörblasen. — Betrifft die Umdrehung etwa das mittlere Drittel der Platte, wobei Urdarmdach mit gedreht wird, so entsteht Situs inversus. Drei Neurulae von Rana esculenta ergaben übereinstimmend das genannte Resultat. — Ferner fand S. wiederholt bei künstlichen Doppelbildungen Situs inversus eines Individualteils. Bei künstlichen Zwillingen dürfte diese Anomalie nach S. vererbbar sein.

Derselbe (748) besprach in seinem Vortrag auf der Naturforscherversammlung die embryonale Transplantation. Versuche von Harrison, Braus, Lewis, Spemann wurden insbesondere besprochen, von denen einige auch für die Teratologie von größter Wichtigkeit sind. So bespricht Spemann hier auch seine schon referierten Resultate bezüglich des Situs viscerum transversus.

Eugen v. Hippel (358) berichtete auf dem Pathologentag zu Meran über seine auch in diesem Jahresbericht referierten Untersuchungen an der Nachkommenschaft eines mit Colobom behafteten Kaninchenbockes. Diese war zum großen Teil ebenfalls von Colobom betroffen (vgl. diesen Jahresbericht für 1903, Teil II, Seite 275, Teil III, Seite 865). Außerdem machte er Mitteilung über seine Versuche durch Röntgenstrahlen teratogenetisch auf trächtige Kaninchen einzuwirken. Angeborener Star wurde in einer größeren Reihe von Fällen gefunden.

Sippel (740) teilt einen Fall mit, den er als Beispiel gekreuzter Vererbung anzusehen scheint. Ein gesunder Mann zeugte mit seiner ersten Frau gesunde Kinder, mit seiner zweiten Frau gesunde Mädchen, aber mißbildete oder tote Knaben.

Die Arbeit *Pommer*'s (615) ist auch für die allgemeine Teratologie von größter Wichtigkeit, da P. eine Analyse auf Grund eingehender Untersuchung vornimmt, um zu ermitteln, welche Veränderungen in dem vorliegenden Falle (und ähnlichen) der primären Mißbildung,

welche der funktionellen Gestaltung zuzuschreiben sind. Der genauere Inhalt der Arbeit muß an anderer Stelle dieses Jahresberichts referiert werden. Hier sei nur erwähnt, daß mechanische Ursachen, vielleicht Druck des Amnions, für die Entstehung dieser Mißbildung in Betracht gezogen werden müssen. Sehr häufig findet man eine Mißstaltung der entsprechenden oberen Extremität und es ist wohl möglich, daß durch Anpressen der Extremität an die entsprechende Brustseite in früher Embryonalzeit der Defekt zustande kam. Die entwicklungsmechanisch hochinteressanten Ausführungen sind hier nicht zu referieren.

Ottendorff (580) fand Schnürfurchen am Arm und Unterschenkel eines kleinen Kindes, die erwähnten Teile waren rudimentär, Finger und Zehen fehlen teilweise, außerdem fand sich Klumpfuß. In den Furchen fanden sich amniotische Fäden kurz nach der Geburt. Verf. hält sämtliche Mißbildung für amniogen. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie, 1906, Seite 539.)

Étienne Rabaud (633) wendet sich mit Recht gegen eine Verallgemeinerung der „amniotischen Theorie“. Ich gebe hier das von mir verfaßte Ref. des Zoolog. Centralblatts wieder. Tatsächlich wird mit dem Begriff „amniogene Mißbildungen“ vielfach geradezu Mißbrauch getrieben. Es gibt Autoren, die fast sämtliche Mißbildungen „mechanisch“ erklären wollen, und die glauben, das Ziel sei erreicht, wenn gesagt wird, daß möglicherweise das Amnion bei der Entstehung der betreffenden Mißbildung eine Rolle spielen könnte! Daß die Veränderungen des Amnion selbst einer Erklärung bedürfen, wird meist vergessen. Aber auch in der Sicherheit der Annahme amniotischer Mißbildungen gehen viele Autoren viel zu weit, hier muß strenge Kritik geübt werden. Ich habe in meinem Lehrbuch die Kriterien gegeben, die bei der Beurteilung in Betracht kommen. Ich stimme R. völlig bei, wenn er gegen die kritiklose Annahme von Amnionveränderungen als Mißbildungsursache Front macht. — R. betont, daß durch Amnionveränderungen immer nur mechanische Veränderungen des Wachstums gesetzt sein können, keine eigentlichen Mißbildungen im Sinne R.'scher Definition: Chaque fois, que l'amnios entre en jeu, c'est précisément pour déformer ou détruire une ébauche ou un organe; jamais il ne modifie ni le tens des différentiations, ni la marche de la croissance.“ An dieser abweichenden Differenzierung aber erkennt man die echte Mißbildung in R.'s Sinn. Manche typischen Mißbildungen, z. B. solche, die man bei Amnioten als amniogen angesehen hat, kommen auch bei Anamniern vor, solche typische Mißbildungen können nicht auf das Amnion bezogen werden. Man darf wohl sagen, daß das „atypische“ für die amniogenen Mißbildungen charakteristisch ist, wie ich das auch hervorgehoben habe. — R. führt seine Ansicht für die verschieden Formen der amniotischen Veränderungen (Enge des Amnion, amniotische Fäden, Verklebungen usw.) durch, zum Teil

gibt er aus seiner großen Erfahrung treffende Beispiele. — Wenn ich auch nicht in allen Einzelheiten ihm unbedingt beistimme, so bin ich doch in der Hauptsache, wie schon aus dem Vorhergehenden erhellt, mit ihm gleicher Meinung.

Gerhartz (273) veröffentlicht zwei sehr interessante Fälle von überzähligen Bildungen, die auch für die Auffassung der kausalen Genese der betreffenden Mißbildungen nicht ohne Bedeutung sind. Die überzähligen Organe wurden bei Rana fusca gefunden. Im ersten Fall hatte der rechtsseitige accesorische Hoden die Größe eines Reiskornes, er glich in Farbe und Oberfläche völlig dem rechten normalen Hoden. „Er war in einen peritonealen Gewebszug eingelagert, der aus der unmittelbaren Nähe des rechten Fettkörperansatzes, von der ventralen Seite der Hauptdrüse aus zur Wurzel des Mesenteriums des nächstbenachbarten Darmteiles in cranialer und der Medianlinie sich nähernder Richtung verlief. An seinen beiden Polen war der accessorische Hoden durch diese Peritoneallamelle dorsal befestigt; die Mitte der dorsalen Kante und alle übrigen Punkte der Oberfläche ragten frei in die Bauchhöhle hinein. Beide rechtsseitige Hoden waren so nahe benachbart, daß das eine Ende des abgesprengten Hodens fast dicht auf dem Haupthoden aufsaß.“ Der letztere war oval, und etwas abgeplattet. Oral zu der accessorischen Drüse waren zwei winzige, sagoähnliche Körperchen im Peritoneum sichtbar. Diese Gebilde wiesen alle Merkmale des Leberparenchyms auf. — Im zweiten Fall war der accessorische Hoden, medial und caudal vom Mesorchium gelegen, scheinbar völlig losgetrennt von diesem. — Was die Genese betrifft, so ist der erste Fall recht lehrreich. Wie Verf. ausführt, ist gerade durch die Kombination der Abspaltung von Hodensubstanz und Lebersubstanz die Annahme einer rein mechanischen Abschnürung sehr wahrscheinlich. Vielleicht sind Gefäßbildungen bei der Abschnürung ursächlich beteiligt.

Bei der Wichtigkeit der Metaplasiefrage auch für die Teratologie sei auf die Ausführungen von *O. Lubarsch* (482) auf dem Pathologentag in Stuttgart hingewiesen.

Robert Meyer (523) machte in Stuttgart auf die Wichtigkeit der Entzündung für heterotope Epithelwucherungen und die Entstehung des Carcinoms aufmerksam. Die sog. Adenomyome des Uterus sind korrekter als Adenomyositis aufzufassen. Es sind die Ausführungen wichtig für die Teratologie, weil sie der Verallgemeinerung der Cohnheim-Ribbert'schen Theorie nicht günstig sind.

Auch *Lubarsch* (481) äußerte sich in Stuttgart über heterotope Epithelwucherung und Krebs. Es sei ebenso wie auf Meyer's Ausführungen auf diesen Vortrag hingewiesen.

Auch die Bearbeitung der Myome von *Robert Meyer* (522) sei hier hervorgehoben, namentlich wegen der Stellung, die den Adenomyomen

bisher eingeräumt wurde, dann aber auch wegen der interessanten Besprechung, die M. über die Genese der Myome gibt.

Schridde (709) beschreibt zwei interessante Beobachtungen von saurer Erweichung (Selbstverdauung) durch Magensaft, der von Magenschleimhautinseln, im Oesophagus abgesondert wurde. Besonders der 2. Fall ist beweisend.

Ernst Schwalbe (718) beleuchtete im Heidelberger naturhistorisch-medizinischen Verein die Wichtigkeit der Mißbildungslehre für die Auffassung der Onkologie. Es kann die Mißbildungslehre vor allem auf die Wichtigkeit der Unterscheidung von formaler und kausaler Genese hinweisen. Die Nebeneinanderstellung der Cohnheim'schen Theorie und der parasitären Theorie der Geschwülste zeigt, daß in der Onkologie formale und kausale Genese keineswegs immer streng getrennt werden. Verf. kennzeichnet alsdann seine Stellung zu der parasitären Theorie der Geschwülste. Einige Ausführungen sind der „Reiztheorie" gewidmet. Für die formale Genese der Geschwülte ist jedenfalls die Ribbert-Cohnheim'sche Theorie in erster Linie in Betracht zu ziehen. Diese hält eine Entwicklungsstörung für bedeutungsvoll bei der Entstehung der Geschwülste und stellt so einen engen Zusammenhang der Geschwulstlehre mit der Mißbildungslehre dar. Die Theorie kann noch nicht als bewiesen für alle Geschwülste gelten. Dagegen ist für eine Gruppe von Geschwülsten, für die Teratome, eine Entwicklungsstörung mit Sicherheit anzunehmen. Die Teratome zeigen speziell enge Beziehungen zu den Doppelbildungen und zwar in erster Linie zu den parasitären Doppelbildungen. Das wird in dem Vortrage auseinandergesetzt und an Beispielen erläutert. Für die Entstehung der Teratome und parasitären Doppelbildungen gilt die von S. erweiterte Marchand-Bonnet'sche Theorie. Es läßt sich eine morphologische Reihe von der symmetrischen Doppelbildung bis zur Mischgeschwulst aufstellen. Genetisch besteht das Gemeinsame dieser Reihe in einer Keimmaterialausschaltung im weitesten Sinne. Die Unterschiede sind genetisch in der teratogenetischen Terminationsperiode gegeben. Je komplizierter das Teratom oder die Doppelbildung, desto früher die Terminationsperiode. Für die symmetrische Doppelbildung ist eine Ausschaltung in frühesten Furchungsstadien anzunehmen, für Mischgeschwülste eine solche nach völliger Keimblattsonderung. — Es ist selbstverständlich, daß für Teratome die parasitäre Theorie ausgeschlossen werden kann. — Doch müßten wir klar sagen, daß die Theorie der Entwicklungsstörungen noch keine Theorie der kausalen Genese ist. Es muß aus der Keimmaterialausschaltung in späterer Zeit keinesfalls immer eine Geschwulst folgen, es muß in jedem einzelnen Fall die weitere Analyse eintreten, ob kausal etwas ausgesagt werden kann oder nicht. Jedenfalls aber hat die Cohnheim-Ribbertsche Theorie einen hohen heuristischen Wert.

Zum Schluß wird auf die Bedeutung der Geschwülste von Kaltblütern hingewiesen.

Petrow (600) berichtet über die gelungene experimentelle Erzeugung eines Hodenembryoms. Er spritzte zerriebene Meerschweinchenembryonen in die Hoden erwachsener Meerschweinchen ein. Er erhielt in einem Falle zwei Tumoren, die alle histologische Kennzeichen von Teratomen trugen.

G. W. Schorr (706). Zwei außerordentlich interessante Fälle, von denen besonders der erste sehr genau beschrieben ist. Der 6 mm breite und 7 mm lange Tumor des ersten Falles ragte birnförmig zwischen beiden Lippen hervor und entsprang breit am Rande des Zahnfleisches des Unterkiefers, entsprechend der Stelle, wo später der zweite linke Schneidezahn zum Vorschein kommt. Es hat die Geschwulst bindegewebigen Charakter, Verf. führt sie auf eine Entwicklungsstörung zurück. Er erklärt die Geschwulst „für eine Mißbildung eines Zahnes, welche dadurch hervorgerufen wurde, daß wegen einer Entwicklungshemmung des Schmelzorgans die Mesodermpapille unbehindert zu wuchern anfing". — Im zweiten Falle handelt es sich um eine teratoide Geschwulst, die mit Wahrscheinlichkeit auf eine Entwicklungsanomalie des Os intermaxillare zurückgeführt wird.

Die Arbeit von *Kehrer* (403) ist auch von großem teratologischen Interesse, ich gebe einen Auszug aus der Zusammenfassung meist wörtlich. Die betreffenden Geschwülste sind unter eingehender Würdigung der Literatur und an der Hand eigener Beobachtung monographisch dargestellt. Auch für die viel beregte Frage der Metaplasie finden wir in der vorliegenden Arbeit Material. Von den Resultaten hebe ich folgendes als für uns wichtig hervor. — Die sog. traubenförmigen Sarcome der Vagina und Cervix uteri enthalten häufig heterologe Gewebe: die ersteren quergestreifte Muskulatur und vielleicht Fett- und embryonales Schleimgewebe; die letzteren außerdem noch Knorpel und echtes Knochengewebe (Fall von Kehrer). — Histologisch die gleichen, heterologe Gewebe enthaltenden Tumoren kommen, wenn auch seltener, im Corpus uteri vor. Sie bilden mit den analogen Geschwülsten der Nierengegend, der Blase, des Vas deferens eine Gruppe, für welche die Bezeichnung: „mesodermale Mischgeschwülste" anzuwenden ist, da sie sich lediglich aus Descendenten des Mesoderms aufbauen. Zu ihnen gehören auch die Chondrosarcome und Enchondrome der Ligg. lata und wahrscheinlich die gleichen Tumoren der Ovarien. — Die Genese aller Mischgeschwülste des Urogenitalsystems ist in embryonaler Keimversprengung zu suchen, im Sinne der Wilms'schen Theorie, nach der ein noch undifferenziertes mesodermales Keimgewebe bei der komplizierten Bildung des Urogenitalapparats verlagert wird. — Ein prinzipieller Unterschied zwischen den auf ein, zwei oder drei Keimblätter zu be-

ziehenden heterologen Tumoren besteht daher nicht. Läßt man die letzteren nach der Marchand-Bonnet'schen Theorie aus Blastomeren entstehen, so lassen sich die ersteren, die als Monophyllome im Gegensatz zu jenen Bi- und Triphyllomen bezeichnet werden können, durch Isolierung von Zellen nach Differenzierung der Keimblase in drei Keimblätter, spätestens zur Zeit der Bildung der Urnierenanlage erklären. Den Monophyllomen würde die späteste teratogenetische Terminationsperiode zukommen.

Hedrén (324). Die Arbeit ist für die Lehre von den Mischgeschwülsten der Niere von sehr großer Wichtigkeit. Verf. hat 8 Fälle, darunter einen besonders ausführlich untersuchen können. Dieser eine (erste) Fall stammt von einer frischen Sektion, die übrigen Fälle sind Museumspräparate. Auf den Befund von osteoidem Gewebe in dem ersten Falle sei ausdrücklich hingewiesen. Verf. gibt sehr genaue Beschreibungen seiner Befunde. Nach Mitteilung derselben finden wir einen sehr guten Literaturauszug. Auf seine eigenen Untersuchungen und die Literatur gestützt entwirft Verf. nun ein Bild der beschriebenen Geschwülste, das uns die pathologische Anatomie derselben in ausgezeichneter Weise darstellt. Sodann bespricht er die Genese, sowie die Theorien, die für die Genese aufgestellt sind. In sehr einleuchtender Weise setzt er auseinander, daß weder die Wilms'sche noch die Busse'sche Hypothese für alle Fälle Gültigkeit beanspruchen kann, daß vielmehr jeder Fall für sich zu beurteilen ist. Das ist ein Prinzip, wie es für Mißbildungen und Geschwülste in weiten Grenzen zutreffend ist. Für manche der mitgeteilten Fälle ist nach den Darlegungen des Verf. sicherlich die Wilms'sche Hypothese gültig. — Interessant ist auch ein Ausspruch über Geschwulstentstehung. Bei Annahme einer Entwicklungsstörung liegen zur Erklärung der „geschwulstartigen Proliferation“ nach Verf. zwei Möglichkeiten vor: „nämlich entweder, daß eine Entwicklungsstörung vorliegt, wobei die von der normalen Entwicklung abgetrennten Zellelemente dann aus irgend einem uns bisher unbekannten Grunde geschwulstartig zu proliferieren beginnen, oder daß die Zellenkomplexe, welche abgetrennt oder in der Entwicklung gehemmt werden, schon vorher aus irgend einer Veranlassung den Charakter und die Eigenschaften von Geschwulstzellen haben“. — Ähnliche Gedanken habe ich in neuester Zeit bei Erörterung der Geschwulstgenese unter anderen vorgetragen. — Die Arbeit wird beim Studium der Nierenmischgeschwülste stets zu den grundlegenden zu rechnen sein.

Eine interessante Entwicklungsstörung beschreibt *Rahel Zipkin* (861). Ich lasse den mir zur Verfügung gestellten Selbstbericht der Verfasserin (Centralblatt für Pathologie) hier folgen: Bei einem in der 33. Woche totgeborenem Fötus ergab die Sektion zahlreiche interessante Anomalien am Herzen, Hypoplasie der rechten, sowie einen Tumor der

linken Lunge. Der letztere war von der Form der Lunge, jedoch nur einlappig, völlig luftleer, von fester Konsistenz, sogar steifer als eine hepatisierte Lunge mit zahlreichen wasserhellen, erbsengroßen Cysten am unteren Pole. Histologisch bestand dieser Tumor aus gefäßreichem bindegewebigen Stroma mit zahlreichen Bündeln von schmalen embryonalen, aber deutlich quergestreiften Muskelfasern. Daneben fanden sich noch zahlreiche ein- oder mehrkernige Muskelzellen von außerordentlich wechselvoller Form und Größe mit anisotroper Substanz. Auch solche von Langhans'schem Typus waren hier vertreten; ferner drüsige epitheliale Gebilde, die teilweise auf in der Entwicklung zurückgebliebenes Lungengewebe, teilweise auf adenomatöse Wucherungen zurückzuführen sind. Neben zahlreichen, gut ausgebildeten großen Gefäßen waren noch Querschnitte von Knorpel enthaltenden Bronchien, die bei der sonst normalen Struktur eine Eigentümlichkeit aufwiesen, daß sie in der Muskelhaut, sowie nach außen vom Knorpel nicht glatte, sondern quergestreifte Muskelfasern enthielten. Lungengewebe ohne quergestreifte Muskelfasern war nur in sehr geringer Ausdehnung am Hilus, sowie in Form eines schmalen Streifens dicht unterhalb der Pleura. An der Grenzzone zwischen dem Tumor und Lungengewebe erstreckten sich Bündel von quergestreiften Muskelfasern aus dem ersteren durch das bindegewebige Septum hindurch zu den benachbarten Läppchen des Lungengewebes, wo sie nach kurzem Verlaufe wie abgeschnitten endigten. Die Bronchien am Hilus zeigten im Gegensatze zum Tumor nicht quergestreifte, sondern glatte Muskelfasern. Auch in der Pleura waren verschieden dicke Bündel von sehr gut ausgebildeten quergestreiften Muskelfasern vorhanden. Hervorzuheben wäre noch der absolute Mangel des Tumors an elastischen Elementen, abgesehen von den großen Gefäßen, sowie der außerordentliche Reichtum desselben an Glycogen. Das letztere fand sich massenhaft in den sämtlichen Bestandteilen des Tumors. Wie ist nun die Entstehung dieses Tumors zu erklären? Er ist wahrscheinlich durch Kombination einer adenomatösen Wucherung der epithelialen Lungenanlage mit verirrten Keimen aus den benachbarten Myotomen entstanden. Also handelt es sich hier um ein Teratoid, das in einer bereits angelegten Lunge entstanden sein mußte. Für diese Annahme spricht der Befund von Bronchien und den sie begleitenden größeren Gefäßen innerhalb des Tumors selbst, sowie die Form des letzteren.

Bernhard Fischer (226). Die von Virchow Ecchondrosis physalifora benannte Bildung ist von Ribbert als Chordom gedeutet worden. Meist sind diese Geschwülstchen am Clivus zufällig Nebenbefunde. In dem von Fischer beschriebenen Fall haben wir es mit einem malignen Wachstum zu tun. Hier geht also ein maligner Tumor aus einer Entwicklungsstörung hervor, denn daß die Persistenz und geschwulstartige Wuche-

rung von Chordazellen als Entwicklungsstörung aufgeführt werden muß, ist ohne Zweifel. (Der Ausdruck „Atavismus" ist allerdings wenig glücklich. Ref.) Schöne Abbildungen auf Tafeln erläutern den seltenen Befund.

Landsteiner (443). Nach Mitteilung zweier Fälle und unter Berücksichtigung der Literatur gibt Verf. folgende Einteilung der Schweißdrüsentumoren: 1. Kleine multiple, meist an der Vorderseite des Rumpfes auftretende Geschwulst (Hidradémomes éruptifs von Jacquet-Darier, Epithelioma hydradenogenes von Pick). 2. Multiple, den Hypertrophien nahestehende Geschwülste. 3. Tumoren, solitär oder multipel, von ausgesprochenem Adenomcharakter. 4. Tumoren mit meist typischem zweischichtigem Epithel, aber ziemlich unregelmäßige Anordnung der Drüsengänge, in einer Anzahl von Fällen am weiblichen äußeren Genitale lokalisiert (Pick u. a.). 5. Adenome mit cylindrischen ein- oder mehrschichtigen, jedoch nicht typischem Epithel, zellreichem Zwischengewebe, Neigung zu intracanaliculärem Wachstum. Die Tumoren können maligne werden. Zu dieser Art gehört der eine der von Verf. beschriebenen Tumoren, außerdem ein Fall von Knauß. Der Tumor, den Verf. beschreibt, hatte seinen Sitz am inneren Fußrand. 6. Fälle mit vorwiegend intracanaliculärer papillärer Wucherung der Ausführungsgänge und verhältnismäßig geringerer Beteiligung der Knäuel an der Geschwulstbildung. Typisches zweischichtiges Epithel, cystische Erweiterungen der Drüsenschläuche. 7. Geschlossene Cysten mit papillären Wucherungen. Charakteristisches zweischichtiges Epithel. Zu diesen Tumoren gehört der andere vom Verf. beschriebene Fall, der in der Achselhöhle seinen Sitz hatte. 8. Gutartige Epitheliome. 9. Carcinome. Außer in der Vulva liegt in der Axilla und am inneren Fußrand vielleicht noch eine typische Lokalisation der Schweißdrüsentumoren vor. Die Entstehung auf Grund einer Entwicklungsstörung ist wahrscheinlich.

Nach *Wilhelm Alexander Freund* (248) sind abnorme Kürze des ersten Rippenknorpels und frühzeitige Ossikation die Ursache des Habitus phthisicus. Auch für das Lungenemphysem kommen Thoraxanomalien kausal in Betracht.

R. Freund (245) benutzte seine Beobachtungen über Gravidität im atretischen Nebenhorn des Uterus usw. besonders zu Untersuchungen über abnorme Placentation bzw. Chorionwachstum und die dabei auftretenden Störungen der Uteruswand. Da für die allgemeine Teratologie nichts in der sehr interessanten Arbeit enthalten ist, so genügt der Hinweis.

Trachtenberg (793) fand nach fortgesetzter Einspritzung von Adrenalin eine Platte von hyalinem Knorpel in der Aorta. Ob ein ursächlicher Zusammenhang besteht, läßt sich, da mir nur ein Referat vorlag, nicht beurteilen.

F. Theodor (782). Interessante kasuistische Mitteilung, durch die Überschrift charakterisiert. Zweifellos auch für die Lehre vom Thymustod von großer Bedeutung.

Die Arbeit von *Eugen Schultz* (712) ist auch für die Teratologie wichtig, das Ref. findet sich in diesem Jahresbericht für 1905, Teil II, Seite 98.

II. Doppelbildungen und Mehrfachbildungen.

Reese (641) beschreibt eine junge Doppelbildung vom Alligator. Sie wurde zufällig in einem Ei gefunden. Beide Embryonen waren völlig voneinander getrennt, auch die Area vasculosa war für jeden getrennt, nur in der Mitte stießen die Areae zusammen. Die Längsachsen der Embryonen bildeten miteinander annähernd einen rechten Winkel. Beide Embryonen waren wohl gleich alt, aber nicht ganz gleichmäßig ausgebildet, wie die Figur zeigt. Das Entwicklungsstadium entspricht etwa der Mitte des zweiten Tages eines Hühnerembryos.

Parker (587) hatte Gelegenheit, eine Anzahl Eier zu untersuchen, die entweder doppelten Dotter oder ein zweites ausgebildetes Ei enthielten (Ovum in ovo). Das erste Ei enthielt bei gemeinsamem Eiweiß zwei Dotter. Verf. gibt hier wie später genaue Beschreibungen. Das zweite Ei, das 54 : 73 mm maß, enthielt ein zweites vollständiges Ei von 33 : 39 mm Größe. Außerdem konnte Verf. noch drei Eier untersuchen, von denen jedes im Eiweiß ein zweites Ei enthielten. Eines dieser Eier konnte auf dem Durchschnitt genau untersucht werden. — Die Ursache für die Doppeleier kann entweder im Ovarium oder Oviduct liegen. Verf. unterscheidet drei Klassen von Doppeleiern: 1. die, deren Dotter von einem abnormen Ovarium stammen, während der Oviduct normal ist; 2. solche, die von einem normalen Ovarium stammen, während im Oviduct eine Abnormität vorhanden ist und 3. solche, die vom abnormen Oviduct und Ovarium sich herleiten. Die drei Klassen werden vom Verf. ausführlich besprochen. Darauf gibt Verf. eine kritische Übersicht der Hypothesen über die Genese. Besonders wird die Annahme der Antiperistaltik im Oviduct erörtert.

L. Bolk (97) war so liebenswürdig, über seine in holländischer Sprache geschriebene Abhandlung „Dubbelmonstra" ein Autoreferat zur Verfügung zu stellen, das im folgenden zum Abdruck gelangt. Der Aufsatz ist aus zwei Vorträgen hervorgegangen, die der Autor im Mai 1905 und März 1906 gehalten hat. Zunächst werden die Doppelbildungen — es kommen nur jene der Menschen zur Sprache — in einem System geordnet. Der Autor unterscheidet drei Hauptgruppen und zwar: Diplopagi simplex caudad. Diplopagi simplex craniad.

Diplopagi simplex mesad. Jede dieser Gruppen umfaßt eine natürliche Reihe von Doppelbildungen, wovon die zusammensetzenden Glieder sich durch eine regelmäßige immer weitergehende Verdoppelung kennzeichnen. a) Diplopagi simplex caudad. Bei diesen Doppelbildungen fängt die Verdoppelung am cranialen Pole des Körpers an. Diese Reihe fängt an mit der einfachen partiellen Verdoppelung des Gesichtes, und schließt ab mit dem sogenannten Pygopagus. Diese Reihe ist dadurch gekennzeichnet, daß — wie weit auch die Verdoppelung fortgeschritten sein möge — die ventrale Körperfläche der beiden Doppelkinder immer in der gleichen Richtung schaut, d. h. der verdoppelte Teil der Wirbelsäule liegt immer in einer frontalen Ebene. Die Ausnahme, welche der Pygopagus bildet, ist nur eine scheinbare, fälschlich werden wohl diese Kinder aufgefaßt als mit den dorsalen Flächen ihres Körpers verbunden, in der Tat hängen sie mit dem terminalen Ende ihrer Körper zusammen, eine Verbindung mittels der Rückenflächen gibt's niemals. Zu dieser Gruppe gehören u. a. folgende Formen: Diprosopus, Dicephalus, Diplopagus simplex caud. tribrachius, Dipl. simpl. caud. quadribrachius, Dipl. simpl. caud. tricruris, Dipl. simpl. caud. quadricruris oder Ischiopagus, und schließlich Pygopagus. Man kann sich den natürlichen Zusammenhang dieser Glieder am besten vorstellen, wenn man sich denkt, daß das Achsenskelet von oben nach unten immer weiter sich spaltet. Je weiter die Spaltung fortgeschritten ist, desto größer ist der Winkel, welchen nach oben die beiden verdoppelten Teile miteinander machen. In dem Spaltungswinkel kommt zunächst die Anlage einer oberen Doppelextremität zum Vorschein (Dipl. simpl. caud. tribrachius), ist die Spaltung des Achsenskelets nach unten weit genug vorgedrungen, daß auch die ganze Seitenzone des Körpers, woraus die obere Extremität angelegt wird (4 bis 10 Segment) verdoppelt ist, dann entsteht der quadribrachius, bei weiterer Spaltung erscheint in dem Spaltungswinkel die Anlage der unteren Doppelextremität; ist die Seitenzone des Rumpfes bis zum zweiten Sacralsegment verdoppelt, dann ist die Anlage der Doppelextremität zu zwei Extremitätenanlagen geworden, und die Doppelbildung hängt nur noch mittels seiner subcruralen Segmente zusammen, d. h. ist Ischiopagus geworden, die beiden Achsenskelete sind fast vollständig verdoppelt und liegen in der Verlängerung voneinander. Ist schließlich die Verdoppelung vollständig mit Ausnahme der allerletzten Segmente, dann entsteht der Pygopagus. Die Diplopagen mit Anlage einer Doppelextremität (die Tribrachii oder Tricrures) sind für die Kenntnis der segmentalen Anlage der Extremitäten von höchstem Gewicht, wie der Autor in einem speziellen Aufsatz zeigen wird. b) Diplopagi simplex craniad. Auch diese bilden eine natürliche Reihe, die jedoch sich komplizierter gestaltet als die vorangehende, da hier zu Beginn mit einem gewissen

Verdoppelungsgrad, eine Achsendrehung der beiden Komponenten auftritt. Die Reihe fängt an mit Verdoppelung der meist caudalen Segmente, das sind die sog. subcruralen oder postcruralen. Der Autor ist der Meinung, daß gewisse Formen von sog. Spina bifida sacralis, besonders jene, die mit Abweichungen der Analgegend und äußeren Genitalgegend gepaart sind, nichts anderes sind als Folge einer noch sehr beschränkten Diplopagie. A fortiori gilt solches für die sogenannten Monstra diphallica, besonders wenn diese noch dabei gekennzeichnet sind durch Verdoppelung des Anus und Bifurcation des unteren Endes der Wirbelsäule. Bei weiterer Verdoppelung in cranialer Richtung erscheint jetzt zwischen den beiden unteren Extremitäten die Anlage einer unteren Doppelextremität, die, wenn die Verdopplung bis oberhalb des cranialen Randes der Anlage der unteren Extremität fortgeschritten ist (15e thoraco-lumbale Segment) in eine vollständige Verdoppelung der unteren Extremitäten übergeht. Noch etwas weiter aufwärts und die ganze Beckenanlage ist verdoppelt, und der ganze subumbilicale Teil des Körpers ist zweifach geworden. Bis so weit stellen somit die Glieder dieser Reihe, die man als Dipl. simpl. caud. tricruris, quadricruris und bipelvis unterscheiden könnte, Pendante dar der erstgenannten Reihe, besonders in jener Hinsicht, daß die Ventralfläche der verdoppelten Körperteile ventral schaut. Der Parallelismus geht jedoch nicht weiter, bei einer weiteren Spaltung in caudo-cranialer Richtung würde nun zunächst der Nabel mit der Nabelschnur gespalten werden, sodann würde in dem nach unten schauenden Divergenzwinkel die Anlage einer oberen Doppelextremität erscheinen, die bei noch weiter vorgerückter Teilung in zwei Extremitäten sich fortbilden würde, wodurch eine Doppelbildung entstehen würde, mit nur einem einzigen Haupt und zwei Rümpfen, bei noch weiter fortgeschrittener Verdoppelung würde eine Form mit einheitlichem Kopf entstehen, die jedoch im basalen Teil des Kopfes Spuren von Verdoppelung zeigte usw. Solche Formen nun kommen beim Menschen nicht vor. Es ist deutlich, daß der Nabelschnuransatz das weitere regelmäßige Fortrücken dieser Spaltungsrichtung hemmt. — Es ist merkwürdig zu sehen, wie sich jetzt die weiteren Glieder dieser Reihe betragen. Bis zum Nabelschnuransatz hinauf waren die Ventralflächen der verdoppelten Körperabschnitte in einer Ebene gelagert und sahen nach vorn, und wie bei der ersten Reihe liefen innere Verdopplung und äußere Spaltung einander parallel. Sobald jedoch an der zweiten Reihe die Spaltung bis zum Nabel gegangen ist, findet wohl weitere Verdoppelung des Körpers, jedoch nicht äußere Spaltung statt. Die Folge davon ist, daß der supraumbilicale Teil des Körpers erst ein vollständig zweifaches Achsenskelet bildet, und dann anfängt, zwischen diesen beiden Achsenskeleten zwei neue heterolaterale Körperhälften zu bilden. Dadurch rücken die beiden Achsen-

skelete allmählich weiter auseinander, bis sie schließlich, wenn die zwei neuen Körperhälften vollständig gebildet sind, diametral einander gegenüberliegen. Diese Weise der Verdoppelung bewirkt somit, daß die beiden Komponenten der Doppelbildung, indem sie sich vervollständigen, allmählich eine Achsendrehung vollführen, so daß, wenn die komplette Verdoppelung zustande gekommen ist, die beiden Komponenten mit dem ganzen supraumbilicalen Teil ihrer Körper ventral aneinander gewachsen sind. Selbstverständlich macht der schon gespaltene infraumbilicale Teil diese Drehung mit. — Vergleichen wir somit die beiden ersten Hauptgruppen miteinander, dann sehen wir, daß bei der ersten Hauptgruppe (Dipl. simpl. caud.) die äußere Spaltung und die innere Verdoppelung einander die ganze Reihe hindurch parallel gehen, oder, anatomisch ist es richtiger zu sagen, daß äußere Spaltung und innere Verdoppelung einander mehr genähert sind, je vollständiger die Zweifachbildung ist, der Dicephalus z. B. ist innerlich schon viel weiter verdoppelt als die äußere Spaltung vermuten läßt, während bei dem Pygopagus die Spaltung die Verdoppelung fast eingeholt hat. Niemals findet in dieser Reihe während der Verdoppelung eine Achsendrehung statt. Bei der zweiten Hauptgruppe dagegen wird die innere Verdopplung durch Spaltung gefolgt bis letztere das Nabelniveau erreicht hat, und von jetzt ab schreitet die Verdoppelung weiter fort, aber die Spaltung hält vorläufig inne und die Vervollständigung der beiden Körper manifestiert sich durch eine Achsendrehung der beiden Komponenten, die schließlich mit dem ganzen ventralen supraumbilicalen Teil ihrer vollständig geformten Körper zusammenhängen. Infolge dieses Vorganges entstehen jene Formen, die mit jenem Janiceps asymmetros anfangen, bei dem an der einen Seite noch kaum die Anlage eines Doppelohres oder Doppelauges zu sehen ist, und die mit dem symmetrischen Janiceps abschließen. Und sehr merkwürdig ist es zu beobachten, wie jetzt, wenn nach vollständiger Verdoppelung die Spaltung wieder einsetzt, dieselbe nun nicht im Nabelniveau, sondern im cranialen Pol der Doppelbildung sich von neuem einstellt, und dadurch schließt sich unmittelbar an den Janiceps symmetros oder Kephalo-thoracopagus der Omphalo-thoracopagus an. Dadurch geht meine zweite Hauptreihe in natürlicher Weise in die dritte über. c) Diplopagi simplex mesad. Wie aus obigem hervorgeht, bildet diese dritte Gruppe die Fortsetzung der zweiten, nur auf Grund der sehr besonderen Form fasse ich diese Formen als eine besondere Gruppe zusammen. Die Hauptgruppe zerfällt jedoch in zwei Untergruppen und zwar; Diplop. simplex mesad., ventr. conjuncti und later. conjuncti. Die Erstgenannte umfaßt die regelmäßigen symmetrischen Formen, die als Sternopagen, Xiphopagen, Thoracopagen usw. bekannt sind und dessen Entstehungsweise und natürliche Anordnung sich leicht durch eine immer weitergehende Spaltung in caudaler

Richtung vorstellen lassen. — Bei dieser Gruppe ist die Verdoppelung vollständig auch der inneren Organe, nur die Körperwände sind verwachsen. Daß man bei den Thoraco- und Omphalopagen meistenfalls nicht zwei, sondern nur eine einzige Leber antrifft, kann nicht anders als durch sekundäre Verwachsung erklärt werden, was daraus hervorgeht, daß jeder Körper sein eigenes Duodenum mit Ductus choledochus besitzt. Die Leberanlage war mithin in allen diesen Fällen zweifelsohne zweifach. — Die Diplopagi simplex mes. later. conjuncti müssen folgenderweise erklärt werden. Wenn die Spaltung von oben nach unten sich schon einstellt, wenn die oben beschriebene Achsendrehung infolge der inneren Verdoppelung noch nicht vollständig geworden ist, — was schon geschehen kann, wenn sogar die Spaltung von unten nach oben das Nabelniveau noch nicht erreicht hat, dann müssen jene unregelmäßigen Formen entstehen, die als Ileothoracopagus oder Ileo-ischio-thoracopagus bekannt sind. — Der Ausdruck „Spaltung" wird nur der Deutlichkeit wegen angewendet. — Unter diesen drei Hauptgruppen sind alle zur Conjunctionsebene symmetrische Doppelbildungen beim Menschen unterzubringen, mit Ausnahme der sog. Craniopagen. Der Autor ist jedoch der Meinung, daß Craniopagie die Folge ist von sekundärer Verwachsung. Der Autor geht nach dieser Klassifizierung dazu über, einige anatomische Besonderheiten bei Doppelbildungen zu schildern. Insbesondere hebt er dabei hervor, wie sehr eine vergleichende Untersuchung formverwandter Doppelbildungen fördernd wirken kann auf unsere Kenntnis der normalen Morphogenese und der segmentalen Zusammensetzung unseres Körpers. Bezüglich der Ätiologie kommt der Autor im allgemeinen zum Schluß, daß man vielleicht in den Doppelbildungen keine pathologischen Erscheinungen im gewöhnlichen Leben zu sehen hat. Die Ursache sucht der Autor in der Keimzelle. Eine Doppelbildung entsteht weder durch Spaltung von etwas, das ursprünglich einfach, noch durch Vereinigung von etwas, das anfänglich zweifach war, aber sie ist die morphologische Manifestation der Hyperpotenz des Keimes. In gewissem Sinne ist jede Keimzelle hyperpotent, wie aus den mannigfachen Spaltungsversuchen von Blastomeren hervorgeht, man braucht somit nicht notwendig etwas Pathologisches in der feineren Struktur der Keimzelle als Bedingung für die Entstehung einer Doppelbildung vorauszusetzen. Die Frage ist nur, wie kommt es, daß unter gewissen Umständen diese Hyperpotenz sich manifestiert, und die Entwicklung der Eizelle dadurch einen hyperplastischen Charakter annimmt? Der Autor stellt hier nur diese Frage und geht in diesem Aufsatz nicht weiter auf sie ein.

Bauereisen (53) beschreibt einen Acardius acephalus. Die Brusthöhle mit ihren Organen ebenso wie das Zwerchfell fehlten. Der Darm ist defekt, es ist nur ein Teil des Dünndarms ausgebildet, der

in das Rectum überging. Das Urogenitalsystem ist deutlich. Die Leber fehlt. Die Nabelschnur hat eine Vene und eine Arterie. Es ließ sich der Zusammenhang des Kreislaufs des Acardius mit dem Kreislauf des ausgebildeten Zwillings nachweisen. — Verf. hält für die Mehrzahl der Fälle an der Ansicht fest, daß es sich um eine primäre Mißbildung handelt. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie.)

Im Fall von *Niels Barth* (41) handelt es sich nach dem mir vorliegenden Referat um einen Acardius acephalus.

Dietrich (176, 177) beschreibt eine zu dem Acardius im weitesten Sinn gehörende Mißbildung. Das Monstrum wurde eine halbe Stunde nach einem normal entwickelten Kind geboren. Es war ein nierenförmiger Klumpen (17 : 11 : 10 cm). Am meisten ausgebildet waren Rudimente des Gesichts. Die Sektion ergab eine Leibeshöhle, die nicht in Brust und Bauchhöhle getrennt war. In dieser war das Herz am auffallendsten, das vom Verf. genau beschrieben wird. Es war natürlich abnorm, immerhin aber im Verhältnis zu den sonstigen Organen beträchtlich entwickelt. Das Blut geht von der Nabelvene in einen prävertebralen Plexus und weiter in den Körper, sodann durch die Arterien zum Herzen. Das nur aus einer Kammer bestehende Herz treibt durch Aorta und rechte Nabelarterie das Blut wieder zur Placenta. Von Lungen, Magen keine Spur. Reste vom Darmkanal, Niere rechts ausgebildet. Die Arterien sind teilweise vorhanden, das Venensystem fehlt. Teile des Centralnervensystems waren vorhanden, manche Skeletteile waren sehr gut entwickelt. — Verf. schließt sich in der Beurteilung des Falles an Schatz an. Er meint, daß primär das Fehlen des venösen Systems sein dürfte. Das Herz hat funktioniert, auf der Placenta dürften Anastomosen gefehlt haben. — Auch die in der Überschrift gegebene Bezeichnung schließt sich an Schatz an. — Verf. benennt die von ihm beschriebene Mißbildung „heteromorpher Makrocardius“.

Lesbre und *Forgeot* (457) haben eine größere Studie über einen Teil der Doppelbildungen veröffentlicht. Sie unterscheiden die beiden Gruppen der Y-förmigen und X-förmigen Mißbildungen. In der ersten Gruppe werden die beiden Familien des „Sysomiens“ und „Monosomiens“ von Geoffroy St. Hilaire zusammengefaßt. Die Verf. bezeichnen es als ein Zeitbedürfnis, die Arbeit des Meisters (Geoffroy St. Hilaire) zu revidieren, sie wollen es tun, indem sie jede entwicklungsgeschichtliche Untersuchung beiseite lassen, nur die ausgebildeten Monstra berücksichtigen. — Als erste Ordnung der Y-förmigen Doppelbildungen führen sie den Ischiopagus auf. Von dem „Ischiopage parfait“ (= Ischiopagus disymmetros) wird der Ischiopage symèle (= Ischiopagus monosymmetros) abgeleitet, weiterhin die „Psodymie“ „Xiphodymie“, „Thoracodymie“, „Sternodymie“ (Formen des Ileothoracopagus beziehentlich der Duplicitas anterior). Nachdem die Verf. kurz die ebengenannten Formen charakterisiert haben, beschreiben sie ein Kalb,

das sie den Sternodymen anschließen, obgleich es von dem Typus dieser Doppelbildungen erheblich abweicht. Die Verdoppelung beginnt vom Hals an, doch sind die beiden Wirbelsäulen einander seitlich außerordentlich genähert. Das Monstrum sieht aus wie eine Duplicitas anterior, zeigt doppelte Köpfe, zwischen den beiden Köpfen hängen zwei vordere Extremitäten herab, so daß dieselben, besonders weil sie kürzer erscheinen als die äußeren vorderen Gliedmaßen, wie parasitäre überzählige Extremitäten sich ausnehmen. Die nahezu parallel nebeneinander liegenden Wirbelsäulen vereinigten sich in der Höhe der ersten Sacralwirbel. Im Caudalteil war wiederum Verdoppelung vorhanden. (Es würde also eine Kombination von Duplicitas anterior und posterior angenommen werden können.) Es waren zwei Sterna vorhanden. Verf. bezeichnen das Monstrum, von dem nur Haut und Skelet noch vorhanden waren, als Übergang von Thoracodymen zu Derodymen. — Nach kurzer Erwähnung eines derodymen Lammes, das zudem einen Pygomelus trug, gehen die Verf. zur ausführlichen Beschreibung eines derodymen Kalbes (Duplicitas anterior bzw. Ileothoracopagus monosymmetros) über. Während äußerlich nur Kopf und Hals doppelt waren, ließ die genauere Untersuchung eine weitgehende Verdoppelung der Wirbelsäule erkennen. Die Wirbelsäulen waren getrennt, lagen einander im ganzen parallel, allerdings zeigten sie vorn und hinten Divergenz. Es waren zwei Schwänze vorhanden. Es fanden sich zwei Herzen in demselben Herzbeutel, außer zwei großen seitlichen Lungen lagen zwei Lungen median den Wirbelsäulen benachbart. Es waren also zwei nahezu vollständige Individualteile vorhanden. Weitere Einzelheiten sind wohl für das Verständnis nicht nötig, die Verf. behandeln die einzelnen Organsysteme ausführlich. — Die Verf. beschreiben weiterhin verschiedene Formen von Duplicitas anterior. Unter Nr. XII finden wir die genaue Schilderung eines Kalbes, das bezeichnet wird als „un des dérodymes les plus simples qui se puissent concevoir. Die Verdoppelung betraf Kopf und Hals. Die Wirbelsäule war doppelt bis zum 2. Brustwirbel, von da an im ganzen caudalen Teil einfach. Es fanden sich 2 Larynx, 2 Tracheae, 2 Paar Lungen, 2 Thyreoideae, 2 Thymus. — Sehr interessant war der Zirkulationsapparat. Auf den ersten Anblick schien nur ein Herz da zu sein, doch ließ bei genauem Zusehen ein zweites, rudimentäres Herz sich nachweisen. Die genaueren Verhältnisse der Zirkulation lassen sich am besten an der Hand der Abbildungen verstehen. — Die Verdoppelung des Centralnervensystems entsprach der des Skeletsystems. Es war eine Spina bifida von dem 10. Brustwirbel bis zur Lendenwirbelsäule vorhanden (4. Lendenwirbel). — Weiterhin kommen Formen der Duplicitas anterior mit geringerer vorderer Verdoppelung in Betracht. Verf. erwähnen kurz ein Kalb, das annähernd dem von Geoffroy St. Hilaire aufgestellten Typus der Atlodymen entsprach.

Alsdann wird eingehender der Typus der „Iniodymen“ besprochen. Hier geben die Verf. genauere Beschreibung eines Kalbsfötus. Die Teile vor dem Occiput sind verdoppelt, das Occipitale einfach. Das Hyoid war einfach, nur mit rudimentärer Andeutung von Verdoppelung. Auch die übrige Anatomie insbesondere die Myologie des Monstrums wird erläutert. — Als letzte Glieder der „monstres hypsiloides“ führen die Verf. die „Opodymes“ und die „Rhinodymes“ an. Die Opodymen sind besonders häufig bei der Katze. Verf. haben drei Exemplare bei der Katze untersuchen können. Außerdem konnten sie ein Lamm und ein Kalb gleicher Art untersuchen. Auch bei den Opodymen ist das Occiput einfach, die Divergenz der doppelten Teile ist weit geringer, als bei den Atlodymen. Die Parietalia sind doppelt; häufig aber miteinander verschmolzen. An der Basis des Schädels sind die Teile bis zur Sella turcica einfach, letztere ist unvollkommen doppelt. Daraus lassen sich die Verhältnisse des Centralnervensystems im großen ableiten. Das Kleinhirn ist einfach, die Verdoppelung beginnt oberhalb der Brücke an den Hirnstielen. Die inneren Augenpaare können entweder getrennt sein oder sind miteinander cyclopisch verbunden. — Endlich wird die von Joly aufgestellte Familie der Rhinodymen berücksichtigt. Hier ist nur der vorderste Teil des Gesichtsschädels doppelt. Von einem dritten mittleren Auge finden sich mehr oder weniger deutliche Rudimente. Verf. beschreiben einen Ochsenkopf, der in diese Klasse gehört, das Auge und ein mittleres Horn waren rudimentär ausgebildet. Sie erwähnen alsdann noch andere Beispiele (Fall von Bimar, Gazette hebd. de Montpellier 1881 publiziert) und definieren die Rhinodymen wie folgt: „tête simple en arrière et en dessous, dédoublée seulement dans la région nasale, présentant quelquefois un rudiment plus on moins développé d'œil médian, voire même de corne médiane s'il s'agit d'un ruminant“. — Weiterhin gebe ich die Übersicht der Verfasser über die Y-förmigen Monstra wieder, wir kommen jetzt zu den X-förmigen. Diese werden kürzer abgehandelt. Es stellen diese Monstra Kombinationsformen der Duplicitas anterior und posterior dar. Verf. beschreiben genau ein Lamm. Die vorderen Körperteile boten eine Verdoppelung von der Art der „Opodymen“ dar. Zugleich ließen die unteren Teile die Anordnung des „Ileadelphus“ erkennen. Das Becken und der hinterste Teil der Wirbelsäule waren doppelt. Auch oberhalb der Bifurcation zeigte die Wirbelsäule noch bedeutende Spuren der Verdoppelung, die sich bis zur Brustwirbelsäule erstreckten. Hier waren innere Rippen nachweisbar. — Verf. tun darauf des Rachipagus von Deslongchamps Erwähnung. Die weiteren von den Verf. erwähnten Formen gehen aus der Tabelle hervor. Ich gebe zum Schluß diese Tabellen, welche die Einteilung der Verf. von Y-förmigen und X-förmigen Doppelmonstren uns vorführen:

I. Tableau synoptique des principales formes hypsiloïdes symétriques dérivant du type ischiopage par convergence latérale des deux sujets composants.

A. Bifurcation au niveau des lombes, l'être étant porté par une seule paire des membres pelviens.

Psodyme {
- monoure (une seule queue)
- dioure (deux queues)
- pygomèle (pourvu d'un 3e et meme d'un 4e membre pelvien rudimentaire).

B. Bifurcation en bas de la poitrine.

Xiphodyme {
- monoure
- dioure
- pygomèle.

C. Bifurcation vers le milieu de la poitrine.

Thoracodyme {
- monoure
- dioure
- pygomèle
- symèle (membres thoraciques internes soudés).

D. Bifurcation en bas du cou; thorax abouchés ventralement de telle sorte qu'il existe toujours 4 membres thoraciques.

Sternodyme {
- monoure
- dioure
- pygomèle.

E. Bifurcation au niveaux du cou; thorax abouchés latéralement, de telle sorte qu'il n'existe généralement que 2 membres thoraciques. Dérodyme.

a) à corps plus ou moins double les colonnes vertébrales restant séparées dans toute leur longueur ou ne s'unissant qu'à la partie inférieure.

Sysomien {
- monoure
- dioure
- pygomèle
- notomèle (pourvu d'un 3e ou même d'un 4e membre thoracique inseré dans la région du garrot).

b) à corps simple les colonnes vertébrales étant fusionnées en une seule jusqu'au cou.

Monosomien {
- monoure
- dioure
- pygomèle.

F. Deux têtes libres, portées sur un cou et un corps simples, la colonne vertébrale se bifurquent au niveau de l'atlas.

Atlodyme
- monoure
- dioure
- pygomèle.

G. Deux têtes réunies en arrière par le côté, de sorte que non seulement le corps et le cou sont simples mais encore la région de l'occiput.

Iniodyme
- tétrole (à 4 oreilles)
- synote (dont les 2 oreilles internes sont soudées mais encore distinctes)
- triote (à 3 oreilles, le médiane en résumant 2)
- diotes (à 2 oreilles)
- monoure
- dioure
- pygomèle.

H. Un corps simple portant une tête unique en arrière mais se séparant en deux faces distinctes, à partir de la région oculaire.

Opodyme
- tétrophtalme (à 4 yeux)
- synophtalme (dont les 2 yeux internes sont soudés mais encore distincts)
- triophtalme (à 3 yeux, le médian en résumant 2)
- diophtalme (à 2 yeux)
- monognathe (à une seule mâchoire inférieure)
- monostome (à une seule bouche)
- monoure
- dioure
- pygomèle.

I. Un seul corps portant une tête simple en arrière et en dessous, dédoublée seulement dans la région nasale.

Rhinodyme
- diophtalme (à 2 yeux)
- triophtalme (à 3 yeux, le médian étant plus ou moins avorté)
- triceros (à 3 cornes)
- schistoglosse (à langue bifide)
- monoure
- dioure
- pygomèle.

II. Tableau synoptique des principaux monstres xioïdes.

A. Formes dérivant de l'ischiopagie par convergence ventrale des deux composants.

Ischiopage Xiphopage { dialymèle (les 4 membres pelviens libres) / symèle (2 des membres pelviens soudés).

Ischiopage Thorcopage { dialymèle / symèle.

Ischiopage Sternopage { dialymèle / symèle.

Ischiopage Sternopage.

B. Formes dymes-delphes ou rachipages.

Thoracodyme-iléadelphe
Sternodyme-iléadelphe
Dérodyme-iléadelphe
Atlodyme-iléadelphe
Iniodyme-iléadelphe
Opodyme-iléadelphe
Rhinodyme-iléadelphe.

Nota. Dans ce tableau de la famille des xioïdes ne se trouvent pas compris les hypsiloïdes à deux queues ni les hypsiloïdes pygomèles, qui, à la rigueur sont bien des dymes-delphes.

Die Arbeit von *Étienne Rabaud* (632) „Etudes anatomiques sur les monstres composés. I. Chat monocéphalien déradelphe" habe ich im zoologischen Centralblatt referiert und gebe das Referat hier wieder. Unter der Bezeichnung Monocéphalien déradelphe verstehen die Franzosen eine Mißbildung, die wir am besten als Cephalothoracopagus monosymmetros bezeichnen. R. gibt eine sehr gute Beschreibung der interessanten Organisationsverhältnisse, die hier in Einzelheiten nicht wiedergegeben werden sollen. Es ist R. vor allem darum zu tun, an der Anatomie dieser interessanten Doppelbildungen die Unmöglichkeit der Verwachsungstheorie darzutun. Tatsächlich ist es nicht angängig anzunehmen, daß zwei Anlagen, die z. B. die Herzanlagen schon ausgebildet enthielten, miteinander verschmolzen. Vielmehr muß man eine sehr frühe Entstehungszeit der Doppelbildung annehmen. Die Differenzierung geht dann von vornherein im Sinne der Doppelbildung vor sich. Es ist also niemals Zellmaterial, was da war, wieder verschwunden, wie das bei der Verwachsungstheorie angenommen werden müßte, sondern das Zellmaterial wurde in sehr früher Zeit doppelt centriert und nun richtete sich sofort alles Material auf die Entwicklung der Doppelbildung ein. Es hieße eine ausführliche Darstellung der Genese

dieser Doppelbildungen geben, wollte ich das Gesagte hier ausführlich begründen.

van den Broek (118) beschreibt eine außerordentlich interessante Doppelbildung vom Maulwurf. Die Embryonen hatten eine Länge von 7,6 mm. Der Kopf erschien von vorn einfach, der übrige Körper war doppelt, es waren vier vordere und vier hintere Extremitäten vorhanden. Die beiden Individualteile waren annähernd parallel gelagert, die Verdoppelung ging cranialwärts auf der dorsalen Seite sehr weit. Sehr interessant ist das Verhalten des Centralnervensystems, wie dasselbe sich nach der mikrokopischen Untersuchung, die auf Serien vorgenommen wurde, darstellte. Vollkommen einfach ist das Centralnervensystem nur im Gebiete der Lamina terminalis, unmittelbar dahinter wird die Verdoppelung schon ersichtlich durch eine mediane, caudalwärts tiefer werdende Furche in Boden und Dach des Prosencephalon, die die Gehirnanlage unvollständig in eine linke und eine rechte Hälfte teilt. Aus jeder Hälfte dieses zusammengesetzten Prosencephalon geht ein einziger Augenstiel hervor. Die Verdoppelung zeigt sich auch durch das Vorhandensein von zwei Recessus infundibulares und zwei Hypophysen. — Caudalwärts wird alsdann die Verdoppelung des Centralnervensystems immer vollständiger. Die ventralen Teile sind einfach angelegt. Pharynx, Larynx, Trachea, Lungen sind einfach. Magen und Darm bis zum Ductus omphaloentericus einfach. Herz einfach. Das Septum ventriculorum ist noch unvollständig, aus dem oberen, unpaarigen Teil des Ventrikels geht der Bulbus arteriosus hervor. Die Aorta verläuft zunächst dorsalwärts und spaltet sich dann in zwei divergierende Aorten. Das Venensystem war kompliziert, es wies nach dem Verf. darauf hin, „daß das Herz, und speziell das Atrium dextrum, nicht dem eines einfachen Embryos entsprechen kann.“ — Eine genetische Auseinandersetzung gibt Verf. nicht. Es liegt eine höchst seltene Form der Duplicitas posterior vor, die ich von der Duplicitas parallela abgeleitet habe. Genetisch würde höchst wahrscheinlich die Theorie der unvollkommenen Sonderung am meisten in Betracht kommen.

Low (480) beschreibt einen sehr schönen Fall von Epignathus und gibt vortreffliche Abbildungen. — Der Fötus ist männlichen Geschlechts, 48,8 cm lang, 3,2 kg schwer, ausgetragen. Ein unregelmäßig höckeriger Tumor, nur z. T. bedeckt mit behaarter Haut, ragte aus dem Mund. Man konnte von organähnlichen Teilen am Epignathus ein Nasenloch und einen mißstalteten Mund erkennen. Letzterer zeigte jedoch Lippen und Zahnfleisch. Es machte also den Eindruck als sei ein rudimentärer zweiter Kopf in dem Epignathus enthalten. Abgesehen von dem Epignathus fanden sich an dem Kind keine wesentlichen Mißbildungen. — Der Durchschnitt zeigt, daß der Unterkiefer etwas nach hinten geschoben, die Zunge nicht zusammen-

gedrückt ist. Eine genauere Untersuchung ergab neben Haut, Knochen, von diesen ließen sich zwei als verschmolzene Oberkiefer deuten mit Processus alveol. und Zähnen. Mit diesen hing der rudimentäre Mund zusammen. Außerdem fand sich ein rudimentäres Herz und eine eben solche Nabelschnur, die an dem erwähnten mißstalteten Gaumen des Epignathus befestigt war. Ferner wurden außer dem erwähnten Nasenloch ein rudimentäres Auge, Darm, Speicheldrüse, Thyroidea, Leber- und Nervengewebe gefunden. — Der Stiel des Epignathus war am harten Gaumen befestigt, beschränkte sich jedoch nicht auf diesen Ort sondern erstreckte sich bis zum unteren Teil des Basi-sphenoids. Der weiche Gaumen war dadurch in 2 Teile gespalten. Das Nasenseptum war vollständig. Der Tumor wird durch die Art. sphenopalatina und die palatina post. sin. versorgt. Eine Vene begab sich links zum Sinus cavernosus, eine kleinere zur linken Palatina posterior. — Der Epignathus ist also ein komplizierterer, er würde zur Gruppe II meiner Einteilung gehören. Besonders interessant sind, wie Verf. mit Recht betont, die Gebilde, die an dem rudimentären Gaumen des Epignathus befestigt sind. Man kann hier an einen „sekundären Epignathus“, d. h. an eine zweite parasitäre Mißbildung denken. — Verf. gibt eine Zusammenstellung der Ansichten über die Genese des Epignathus.

Poscharissky (618) macht Mitteilung von vier Fällen. Im ersten handelt es sich um einen Epignathus mit Teilen innerhalb der Schädelhöhle. Von diesem Fall wird die Krankengeschichte mitgeteilt. Die mikroskopische Untersuchung ergab Bestandteile aller drei Keimblätter. — Zum Vergleich dienten 3 Präparate des Museums. — Statt Cranialparasiten hätte die Überschrift besser Epignathus gelautet, da unter einem Cranialparasiten meist andere Parasiten verstanden werden. — Die drei Museumspräparate zeigten bei mikroskopischer Untersuchung ebenfalls Produkte aller drei Keimblätter. — Die allgemeinen Ausführungen des Verf. bieten nichts Neues.

Ernst Schwalbe (716) demonstrierte eine Anzahl parasitärer Doppelmißbildungen auf dem Pathologentag in Stuttgart und gab Ausführungen über die Bedeutung der parasitären Doppelmißbildungen für Geschwulstlehre und Entwicklungsmechanik. Ich lasse meinen Bericht für das Pathologische Centralblatt hier folgen: Mit den parasitären Doppelbildungen sind die Teratome auf das engste verwandt. Aus den Untersuchungen des Vortragenden geht hervor, daß parasitären Doppelbildungen und Teratomen eine prinzipiell einheitliche formale Genese zukommt, insofern diese Bildungen insgesamt auf eine Entwicklungsstörung (Keimmaterialausschaltung oder -Verlagerung) zurückgeführt werden können. Für die größere oder geringere Komplikation würde die frühere oder spätere Entstehungszeit der Ausschaltung verantwortlich zu machen sein. Diese Theorie kann als eine Erweiterung

der Marchand-Bonnet'schen Theorie bezeichnet werden. Jedenfalls sind also die Teratome auf Entwicklungsstörung zurückzuführen oder mit anderen Worten, für ihre formale Genese gilt die Cohnheim-Ribbert'sche Theorie, die von Ribbert als allgemeingültig für alle Tumoren angesehen wird. Mit dieser Verallgemeinerung kann sich Vortragender nicht einverstanden erklären, er mißt der Ribbert'schen Theorie einen hohen heuristischen Wert bei, hält sie aber keineswegs für eine Theorie, die für alle Geschwülste bewiesen ist. Ferner ist sie nur eine Theorie der formalen Genese. Man muß auch in der Geschwulstgenese scharf formale und kausale Genese unterscheiden. Wir können sogar für die Teratome die Entwicklungsstörung nur als gültig bezüglich der formalen Genese ansehen, es ist noch nicht erklärt, warum das ausgeschaltete Material zu einem Teratom heranwächst. Da wir aber in den Teratomen Geschwülste, die wenigstens bezüglich der formalen Genese bekannt sind, vor uns haben, so eignen sich die Teratome in hervorragender Weise zu einer genetischen Analyse. Der Vortragende setzt die Möglichkeiten auseinander, die für Erklärung der kausalen Genese gegeben sind. Eine Entscheidung läßt sich noch nicht treffen, es ist aber wichtig, die gegebenen Möglichkeiten klar ins Auge zu fassen. Ganz besonders interessant ist die Tatsache, daß Teratome maligne sein können. Hieran knüpft sich eine kurze Besprechung der Malignität. Im 2. Teil des Vortrages brachte Sch. Beispiele für die hohe Bedeutung der parasitären Doppelbildungen und Teratome für die Entwicklungsmechanik. Namentlich für die Lehre von der Selbstdifferenzierung sind parasitäre Doppelbildungen und Teratome wichtig, wie Sch. näher in seinem Lehrbuch der Mißbildungen II (die Doppelbildungen) ausgeführt hat. Demonstriert wurden 1. ein Epignathus, 2. ein Epigastrius, 3. ein Acardius, 4. ein Sacralparasit.

Der Fall von Epigastrius, den *Derselbe* (719) beschreibt, ist auch klinisch sehr interessant. Bemerkenswert erschien bei der anatomischen Untersuchung das völlige Fehlen der Muskulatur und des Nervensystems. Nur in der Haut waren Nerven vorhanden, die eine nervöse Verbindung mit dem Autositen vermittelten, auch von dem Centralnervensystem des letzteren offenbar abhängig waren, da Insulte des Parasiten in vivo mit Schmerzensäußerungen von seiten des Autositen beantwortet wurden. Das völlige Fehlen der Muskulatur ist für die Frage der embryonalen Abhängigkeit der Muskulatur vom Nervensystem von großem Interesse. Sehr gut entwickelt war das Skelet der unteren Extremitäten. Es ist das ein schönes Beispiel von Selbstdifferenzierung. Verf. beleuchtet kurz einige einschlägige entwicklungsmechanische und physiologische Fragen.

Rosenbach (666) beschreibt einen außerordentlich interessanten Fall von abdominaler Inclusion. Es handelt sich um einen 3jährigen

Knaben. Aus der Anamnese ist mit Wahrscheinlichkeit zu schließen, daß der Tumor allmählich wuchs. Die Geschwulst, die intra vitam als Dermoidcyste diagnostiziert war, lag zwischen den Blättern des Mesocolon descendens, oben dem Pancreas aufliegend, mit der großen Curvatur des Magens verwachsen. — Bei der Sektion wurde eine überzählige Intercostalarterie gefunden. Der Tumor war etwa 28 : 12 cm groß, bestand im wesentlichen aus 2 Cysten, von denen die größere nach vorn, die kleinere nach hinten und oben lag. Beide Cysten sind voneinander getrennt. Aus einer Öffnung der großen Cyste schob sich ein Stück Darm heraus, das frei in die Bauchhöhle des Autositen hing. An der Grenze der beiden Cysten waren knollige Geschwulstmassen. Die großen sowie zwei aufsitzende kleinere Cysten waren mit Flüssigkeit, gallertiger Beschaffenheit gefüllt, die große Cyste enthielt Fetttropfen, Fettzellen, sowie lange Haare. In dieser Flüssigkeit lag in der großen Cyste eine parasitäre Doppelbildung, von einer amnionähnlichen Hülle umgeben. Diese hat 13 cm Länge. Sie ist mit dem Cystensack verschiedentlich durch Stränge verbunden. Es ließen sich an dem Parasiten Rudimente des Kopfes, Gehirns nachweisen. So waren Kieferrudimente mit Zähnen da. Der Darm war gut erhalten. Geschlechtsorgane waren äußerst mangelhaft entwickelt. Deutliche Extremitätenanlagen. Beide obere Extremitäten sind nachweisbar, von den unteren Extremitäten ist namentlich die linke recht wohl entwickelt. — Von Wirbelsäule ließ sich auch auf dem Sagittalschnitt nichts nachweisen. — Die geschwulstähnlichen Massen wiesen Derivate aller drei Keimblätter auf. — Die allgemeinen Ausführungen des Verf. sind sehr kurz und bieten nichts Neues.

Dem Selbstbericht *Askanazy*'s (23) über seinen Vortrag „Teratom und Chorionepitheliom der Zirbel“ entnehme ich folgenden hier für uns wichtigen Abschnitt: Nachdem für eine große Zahl teratoider Neubildungen an verschiedenen Körperstellen der Ursprung aus einem fast eiwertigen Keim höchstwahrscheinlich gemacht ist, müssen weitere teratoide Geschwülste einer erneuten Prüfung auf ihre Zugehörigkeit oder Verschiedenheit von der genannten großen Gruppe unterworfen werden. A. hat sich mit den Teratomen der Zirbel beschäftigt, von denen man bis jetzt noch annimmt, daß sie infolge entwicklungsgeschichtlicher Besonderheiten der Zirbel aus Nachbargeweben der Schädeldecke hervorgehen, die in die Zirbel verlagert sind. Zweifel an der Richtigkeit dieser Deutung stiegen auf, da sich die Bestandteile in diesen Geschwülsten nicht alle durch die genannte Theorie erklären lassen. Die totale Prüfung eines analogen Tumors in Serienschnitten schien erforderlich. Redner berichtet über einen Zirbeltumor bei einem 19-jährigen Mann, der nach $2^1/_2$-wöchentlicher Krankheit verschied. Diagnose: Meningealapoplexie oder Meningitis? Es

fand sich ein hämorrhagischer Tumor, welcher über den Vierhügeln saß, diese teilweise zerstörend und die Stelle der Zirbel einnehmend. Mikroskopisch bestand die ganze Bildung aus einem typischen Chorionepitheliom (ohne weitere teratoide Elemente), das noch an den meisten Stellen von einem Saum von Zirbelgewebe umfaßt war. Andere Tumoren bestanden im Körper nicht. Obwohl es nicht feststeht, daß die Hoden geprüft sind, liegt höchstwahrscheinlich ein primäres Chorionepitheliom der Zirbel vor, da das Teratoma chorioepitheliosum des Hodens in allen bisher bekannten Fällen sofort aufgefallen war, ein Tumor mit einer ausschließlichen Zirbelmetastase nicht bekannt ist und Geschwulstthromben in den Arterien fehlten. Da das Chorionepitheliom beim Manne als Äquivalent für ein Teratoma embryonale auftreten kann, liegt es nahe, auch den Zirbelteratomen einen Ursprung aus einem embryonal ausgeschalteten, fast eiwertigen Keim zu geben, der sich in der Regel erst extrauterin entwickelt.

Gottfried Schönholzer (703). Der Fall ist makroskopisch und mikroskopisch sehr genau und sorgfältig beschrieben und stellt ein sehr wertvolles Material dar. Auf die Literatur ist fast gar nicht eingegangen, was Verf. am Beginn seiner Arbeit begründet. Genetisch muß ein dorsaler extraperitonealer Keim angenommen werden. Die Geschwulst war von hinten her in die Radix mesenterii hineingewachsen. Das Tumor ist aus vielen Cysten zusammengesetzt, enthielt Knochen, Muskel usw., aber kein erkennbares Organ (Kieferanlage?). Derivate sämtlicher Keimblätter ließen sich leicht nachweisen. Es ist dieser Fall außerordentlich interessant, da retroperitoneale, derartig kompliziert gebaute Teratome immerhin zu den Seltenheiten gehören.

Die Arbeit von *Neuhäuser* (553, 554) ist namentlich für die Frage der Metastasierung von teratoiden Geschwülsten von Bedeutung.

III. Einzelmißbildungen.[1])

A. Mißbildungen der äußeren Form und Situs inversus.

Max Hofmann (369) beschreibt einen Fall von angeborenem partiellen Riesenwuchs bei einem 12jährigen Knaben. Der rechte Fuß und besonders die drei ersten Zehen desselben waren betroffen. An den Knochen ist die Spongiosa rarefiziert, die Substantia compacta

[1]) Hier sind namentlich die für die allgemeine Teratologie wichtigen Gesichtspunkte hervorgehoben, die Ausführungen über die Veränderungen einzelner Organe und Organsysteme bei Mißbildungen sind hier nicht referiert. Man vergleiche die Abschnitte der speziellen Anatomie (Teil III).

dünn. Die Epiphysen zeigen gesteigerte Ossification und Knorpeldegeneration. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie, 1906, Seite 538.)

Porter (617) findet das Hauptinteresse seines Falles in der Verbindung von Gesichts- und Körperasymmetrie mit einseitiger Atresie der Nase. Im übrigen ist die Arbeit vorwiegend klinisch.

Bernheim-Karrer (71). Beschreibung zweier auch pathologisch-anatomisch interessanter Fälle. Im ersten Fall handelte es sich um eine Kombination von Myxödem mit sogenanntem Mongolismus. Gegen reines Myxödem sprach unter anderem die normale Körpergröße, gegen die Annahme eines reinen Mongolismus die Hypoplasie der Schilddrüse, die auch anatomisch festgestellt wurde. Verf. bespricht die Differentialdiagnose sehr sorgfältig. — Im zweiten Fall muß Kombination von Myxödem und Rachitis angenommen werden. Die von Siegert vertretene Lehre, daß beide Krankheiten sich ausschließen, besteht also nicht ausnahmslos zu Recht. Die Rachitis konnte in dem vorliegenden Fall mikroskopisch nachgewiesen werden.

Bien (81) gibt eine nähere Beschreibung zweier Präparate von Neugeborenen, an welchen der Halsteil der Thymus bis an das Os hyoideum hinaufreichte. Genetisch wird die Vermutung aufgestellt, daß der Zusammenhang zwischen III. Schlundtasche und Thymus länger als normal persistierte, die endgültige Abschnürung also zu einer Zeit erfolgte, wo der Hauptteil der Thymus mit den übrigen Halseingeweiden schon hinabgewandert war, so daß der obere Pol oben verblieb.

Stoffel (763) hat eine früh ausgestoßene Blasenmole (2 bis 3 Monat) untersucht. Er fand als hervorstechendsten Befund eine atypische und exzessive Wucherung des Syncytiums. Auch die Langhans'sche Zellschicht wies Proliferation und Degeneration (hydropische Quellung der einzelnen Zellen) auf. Verf. fand wenig Mucin. Er hält den Befund von Mucin keineswegs für unentbehrlich zur Diagnose Blasenmole. In der Decidua ließen sich Entzündungsprozesse und Mikroorganismen nachweisen. In Übereinstimmung mit Veit sieht Verf. in der Endometritis den primären Prozeß, der zur Bildung der Blasenmole führt.

Kaestner (398) bringt einen wichtigen Beitrag zur Omphalocephalie. Diese bei Vögeln insbesondere dem Hühnchen vorkommende Mißbildung wurde von Dareste entdeckt, von Warynski und besonders von Rabaud weiter untersucht. Die Omphalocephalie ist dadurch charakterisiert, daß das embryonale Herz sich vorn an der Körperachse befindet, während der Kopf nach dem Dotter zu abgeknickt ist, so daß man auf den ersten Blick den Eindruck hat, als läge der Kopf im Nabel (daher der Name Omphalocephalen). Rabaud hat bei seinen gründlichen Untersuchungen zeigen können, daß die Bildungen, die

Dareste als Omphalocephalen bezeichnete, nicht alle in gleicher Weise aufzufassen sind, daß sich vielmehr eine Reihe von Typen unterscheiden lassen. — K. hat sich nun in gründlichster Weise auch mit diesen Mißbildungen beschäftigt, hauptsächlich mit Hilfe der Rekonstruktion durch Plattenmodelle ist er zu seinen Resultaten gelangt, die er demnächst durch Abbildungen illustriert herauszugeben verspricht (siehe folgendes Referat). Er ist bezüglich der Entstehung zu wesentlich anderen Resultaten gelangt als Rabaud. Schon bezüglich der Entstehungszeit ergibt sich ein Widerspruch mit Rabaud's Angaben. Die Entstehung der Omphalocephalie fällt nicht, wie Rabaud glaubt, in ein frühes Entwicklungsstadium, vielmehr beim Hühnchen in die Mitte des zweiten, bei der Ente an den Anfang des dritten Bebrütungstages. Verf. gibt nun eine ausführliche Darstellung der formalen Genese. Insbesondere ist hervorzuheben, daß die craniale Abknickung anders geschieht als Rabaud meint. Nicht das Gehirn allein mit Chorda und Gefäßen „verschwindet in der Tiefe", wie Rabaud annahm, sondern der ganze Kopf samt seiner als Kopffalte selbständig gewordenen Hornblatthülle. — Ganz neue Aufschlüsse bringen K.'s Untersuchungen über das Schicksal des Kopfdarms bei der Omphalocephalie. „Wie leicht verständlich muß der ventral abgeknickte und in immer größerer Ausdehnung nach dem Dotter zu sich vordrängende Kopf das innere Keimblatt bruchsackartig vor sich herschieben, die hierzu erforderliche Entodermfläche wird aber dadurch gewonnen, daß infolge des Druckes, den der Kopf ausübt, der am Anfang des Prozesses vorhanden gewesene entodermale Kopfdarmsack wieder verschwindet, indem er eingezogen und wieder flächenhaft ausgebreitet wird. Nur eine in der Mittellinie seichte, lateral etwas tiefere Entodermrinne, die den Entodermsack vorn umsäumt, in dem der eingestülpte Kopf steckt, bleibt vom Kopfdarm übrig." Der Kopfdarm war also am Anfang wohlentwickelt und ging dann zurück. Die Bildung des Darmes ist bei Omphalocephalen so total verschieden von der normalen Darmbildung, daß ein Vergleich kaum möglich erscheint. — Sehr interessant ist auch das Schicksal der mit dem Kopf eingestülpten Hornblatthülle. Es kommt zu Durchbrüchen. Der Hornblattsack durchbricht an verschiedenen Stellen das innere Keimblatt nach dem Dotter zu. Das Gehirn wird meist bei der Einstülpung zertrümmert. — Ein Amnion bildet sich immer aus. Eine mechanische Ursache muß angenommen werden, es glückte ja Fol und Warynski auch experimentell Omphalocephalie herzustellen. Zum Schluß erwähnt Verf. die Omphalocephalie bei Cephalothoracopagen, die auch schon Dareste bekannt war.

Derselbe (397) bringt in der zweiten Arbeit die in der vorläufigen Mitteilung angekündigten außerordentlich sorgfältigen Untersuchungen über Omphalocephalie. Er beschreibt und bildet ab Plattenmodelle.

die er nach den mißgebildeten Teilen omphalocephaler Embryonen angefertigt hat. Über die Genese gibt er am Eingang Ausführungen, aus denen ich hier einige Hauptpunkte herausgreife. — Die Omphalocephalen entstehen beim Hühnchen in der Mitte des zweiten Bebrütungstages. Normalerweise besitzt der Vogelembryo in einem Stadium, in dem die Omphalocephalie eintreten kann, mindestens 14, in der Regel 16 bis 17 Ursegmente, sein Gehirn besitzt schon die Mittelhirnkrümmung, die Augenanlagen befinden sich im Stadium der primären Blasen, Gehörgruben sind vorhanden, die Herzschlinge ist wohlausgebildet und am Kopfe des Embryos findet sich außer dem primären Bogen der primitiven Aorta schon ein zweiter, also zwei Aortenbogenpaare, die den lateralen Rand des wohlausgebildeten Vorderdarmes umfassen und durch die erste Kiementasche jederseits getrennt sind. In diesem Stadium beginnt normalerweise der Kopf sich auf die linke Seite zu drehen. — Die Omphalocephalie wird nun von K. als die Folge eines abnormen Ablaufes dieser Umlagerung aufgefaßt, bedingt durch Hindernisse, auf die der Kopf stößt. Diese Hindernisse müssen von vorn und dorsal her wirken. K. nimmt also eine mechanische Entstehung der Omphalocephalie an. — Der Kopf wird eingestülpt und zwar wird der Hornblattüberzug des Kopfes mit eingestülpt. An der Hand von Schemata erläutert K. am Anfang seiner Arbeit die Genese. — Bei der Omphalocephalie erfolgt eine Zusammenschiebung des Kopfes in der Richtung von vorn nach hinten und zwar betrifft sie das Gehirn, die Chorda dorsalis und den Hornblattüberzug des Kopfes, aber nicht den Vorderdarm. Nun wird der zusammengeschobene Kopf (Gehirn, Chorda Hornblattüberzug als Ganzes) ventralwärts abgeknickt, die Abknickung geschieht entsprechend dem dritten bis vierten Ursegmentpaar, die Folge ist, daß jetzt der ganze abgeknickte und eingestülpte Wulst ventral hinter dem Herzvorhof zum Vorschein kommt. Der Vorderdarm, der anfangs vorhanden war, wird allmählich ausgeglichen. Der sich vergrößernde Kopf rückt ventralwärts und nach hinten. Dabei verschwindet der Vorderdarm schließlich völlig. Doch läßt sich noch ein taschenförmiger Rest nachweisen, der der Seessel'schen Tasche entsprechen würde. Die vollständige oder nahezu vollständige Ausgleichung des Vorderdarmes findet also durch das Wachstum des eingestülpten Kopfes statt. Der Darm wird dabei aus dem umgebenden Aortenbogenring herausgezogen. Wichtig sind nun die Änderungen an Herz und Gefäßapparat. Der Kopf rückt in den Ring, den die beiden Aortae descendentes bilden, von oben hinein. Gleichzeitig findet aber eine Drehung des ganzen Gefäßapparates mitsamt dem Herzen statt. Die Herzspitze rückt dabei von der rechten Seite in die Mittellinie, das Bulbusende des Herzens mit dem Aortenbogenringe kommt nach hinten zu liegen, so daß die Herzspitze den vordersten Teil des Embryo bildet. Weitere Einzelheiten sind in den

schönen Beschreibungen K.'s enthalten. Hier sei noch hervorgehoben, daß nur ein Teil des Kopfes nach der Verlagerung weiter wachsen kann. Der Kopf ist anormal zusammengeknickt, an der Grenze von Gehirn und Rückenmark ventralwärts und dann noch einmal am Mittelhirn dorsalwärts. Hinterhirn und Nachhirn können weiter wachsen, dagegen bleiben Zwischen- und Vorderhirn im Wachstum zurück, ja können Zerfallserscheinungen darbieten. Die Augenblasen bleiben immer auf dem Blasenstadium, es bildet sich niemals ein Augenbecher oder eine Linse. Es ist das wieder ein schönes Beispiel von Selbstdifferenzierung. — Es ist leicht verständlich, daß bei der beschriebenen Abknickung des Kopfes es sehr leicht zu Schädigungen kommen kann. K. führt die schlechte Übereinstimmung der Rabaud'schen Resultate mit den seinigen auf den Umstand zurück, daß Rabaud allzu wenig Rücksicht auf diese Schädigungen nahm. — Als eine typische Schädigung schildert K. die Zerreißung der primitiven Aorta ascendens. Dadurch kommt es natürlich zu verhältnismäßig ausgedehnten Hämorrhagien und zu Zertrümmerung des umgebenden Gewebes, namentlich des Gehirns durch Blutung. — Ein großer Prozentsatz von Omphalocephalen erleidet solche Schädigungen.

Situs viscerum inversus wurde von *Ranzi* (638) in seinem Fall III festgestellt.

Petersen (599) beschreibt bei einem neugeborenen Kinde Situs viscerum transversus.

[In dem von *Pokrovski* (610) kursorisch mitgeteilten Fall von „totalem Situs viscerum inversus“ bestand, wie aus der Beschreibung hervorzugehen scheint, in der Tat eine volle Inversion der Lagebeziehungen innerhalb der Körperhöhlen. R. Weinberg.]

Garrod und *Langmead* (262) beobachteten ein Kind mit völliger Transpositio viscerum, außerdem war ein kongenitaler Herzfehler vorhanden. Nach der Geburt hatte das Kind eine glückliche Operation von Atresia ani durchgemacht. Es besaß eine kleine Nabelhernie. — Kleiner Septumdefekt, offenes Foramen ovale, der Ductus Botalli nicht völlig obliteriert. — Das Kind machte äußerlich einen idiotischen Eindruck (idiocy of the Mongolian variety). Einige geringe Abnormitäten fanden sich außer den erwähnten.

Frassetto (241) führt die frühzeitige Synostose der Stirnnaht bei Trigonocephalie auf Hypervascularisation der betreffenden Gegend zurück. In manchen Fällen könnte vielleicht Syphilis ätiologisch in Betracht kommen.

[Die Kasuistik der sog. Cyklopie wird von *N. A. Batueff* (48) durch Mitteilung dreier weiterer hierhergehöriger Beobachtungen vermehrt. Die Präparate werden sehr ausführlich, zum Teil unter Berücksichtigung des Gehirnbaues, beschrieben und an Abbildungen erläutert. Es

handelte sich um Cyklocephalie mit Rhinocephalie, die in einem Fall mit Hydrencephalocele posterior vergesellschaftet war.

R. Weinberg.]

Monnier (532) beschreibt einen Fall von Arhinencephalie mit sog. medianer Hasenscharte, ein Typus, wie er seiner Zeit von Kundrat aufgestellt worden ist. Verf. bespricht die Literatur. Ätiologisch soll Amnionschädigung in Frage kommen. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie.)

Draudt (182) beschäftigt sich mit der Entstehung der Lippen-, Gaumen-, Kieferspalten. Er hält diese in erster Linie für amniogen. Auch zieht er die Möglichkeit in Erwägung, daß durch die eigene Hand des Embryo Spaltbildungen des Gesichts erzeugt werden können. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie.)

Die für uns wichtigen Schlußsätze *Stieda*'s (762), die er aus seinen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über die angeborenen Fisteln der Unterlippe herleitet, sind folgende: Die Unterlippenfisteln sind entstanden durch exzessives Wachstum, durch Verschluß zweier im Embryonalleben auftretenden Furchen der Unterlippe, d. h. durch Umbildung der lateralen Unterlippenfurchen zu einem Kanal. — Die embryonalen Seitenfurchen der Unterlippe verschwinden gewöhnlich, in einzelnen Fällen erhalten sie sich noch während des ganzen Lebens.

[*Mayeda* (508). Es handelt sich hier um einen Fall von Bauchspalte mit Eventeratio, sowie Spina bifida. Die äußeren Genitalien waren nicht angelegt. G. Osawa.]

Kermauner (409) stellte mir über seine auch für die allgemeine Teratologie wichtige Arbeit im Archiv für Gynäkologie folgenden Selbstbericht zur Verfügung: Nach eingehender Schildernng von sechs Fällen (eineiiges Zwillingspaar und vier Einzelmißbildungen), welche ein Bild von der großen Mannigfaltigkeit der Verbildungen am caudalen Körperende und von der wechselnden Beteiligung verschiedener Organe geben, geht Verf. zunächst davon aus, daß trotz der außerordentlichen Variabilität eine gesetzmäßige Übereinstimmung in bestimmten Grundzügen zu konstatieren ist, und glaubt, daß für alle diese Mißbildungen, soweit sie nicht als sekundäre Folgen schon bestehender Zustände erklärt werden können, eine gemeinschaftliche Ursache gefunden werden müsse. Eine kurze kritische Zusammenstellung der bestehenden Anschauungen über den Nabelschnurbruch, die Ectopia vesicae, Hypo- und Epispadie, Blasendarmspalte und die Verbildungen der Wirbelsäule und des Beckens (Spina bifida, Pelvis inversa, Symphysenspalte) ergibt, daß sie alle nicht recht befriedigen, weil sie teils zu sehr auf eine spezielle Mißbildung zugeschnitten sind, teils auch die feineren anatomischen Verhältnisse (Störungen in der Anordnung der Gefäße usw.) gar nicht berücksichtigen. Entscheidend für die Auffassung war ein Befund, zu welchem der Verf. kein Analogon in der Literatur gefunden

hat, nämlich das Vorhandensein je eines Proc. vermiformis am Rand der Blasendarmspalte, und in zweiter Linie die Lage der Keimdrüse. Dieselbe befand sich nämlich, trotzdem der Musc. rectus abdom. am Rand der Bauchspalte nachgewiesen werden konnte, die Bauchmuskulatur also entsprechend ausgebildet war, in allen Fällen entweder vor dem Muskel, im Bereich des Bruchsackes, oder doch nur wenig vom Rand desselben entfernt. An der Hand von entwicklungsgeschichtlichen Daten wird gezeigt, daß speziell der letztere Befund der dritten Woche des embryonalen Lebens entspricht, in welcher Myotom, Zwischenstrang und Mittelplatte, aus welcher sich die Keimdrüse entwickelt, noch hintereinander geschaltet sind, die Mittelplatte noch lateral gelegen ist. Demnach ist die teratogenetische Terminationsperiode (Schwalbe) in die dritte Woche zu verlegen. In dieser Zeit muß ein Moment einwirken, welches ein Zurückbleiben im Wachstum einer variablen Reihe von Ursegmenten, je nach der Intensität mit oder ohne Einbeziehung der beiden Blätter des Mesoderms in der Mittelplatte zur Folge hat. Die Möglichkeit einer Variabilität der betroffenen Segmente läßt natürlich in der schließlichen Ausbildung der Körperform große Unterschiede erwarten. Nach dieser Auffassung ist also weder die Mißbildung des Darmes, noch die Verkürzung der Bauchwand als die primäre Mißbildung anzusehen, sondern sie sind alle gleichwertig, die Folge einer und derselben Ursache, die metamer vor vollendeter Ausbildung des Mesodermmantels einwirkt. Das Wesentliche ist eine Wachstumshemmung des Mesoderms. Für gewisse Veränderungen (das Offenbleiben des Darmrohres an der antimesometralen Seite, die steile Stellung der Seitenbeckenknochen usw.) muß auch noch eine Änderung der Wachstumsrichtung angenommen werden; andere, wie z. B. partielle Erweiterungen des Darmrohres, deuten wieder auf eine lokale Vermehrung der Wachstumsgeschwindigkeit, auf exzessive Wucherung. Auch die Atresia ani, bzw. recti deutet Verf. als Folge eines primären, exzessiven Einwucherns von Mesoderm in die noch geschlossene Kloakenmembran. Jedenfalls sind alle Befunde einer solchen Deutung als Folgen von Störungen des Mesodermwachstums zugänglich, und die Kumulierung der verschiedenen Mißbildungen läßt sich anders überhaupt nicht erklären. Als hypothetische Ursache dieser verschiedenen Mesodermstörungen denkt Verf. in erster Linie an ein mechanisches Moment und stützt sich dabei auf die Versuche von Lucksch. Zug oder Druck müssen auf die untere Körperhälfte des 3 bis 5 mm langen Embryo einwirken können. Verf. stellt sich nun vor, daß das Ei um diese Zeit hydramniotisch ist — tatsächlich findet man auch in solchen pathologisch vergrößerten Eiblasen meist mißbildete Früchte, wofür auch Belege aus der Literatur angeführt werden — und der spezifisch schwerere Embryo in der Amnionflüssigkeit freier beweglich wird, und, der Schwere folgend,

seine Lage ändern muß. Ist der Bauchstiel gleichzeitig kurz und starr geblieben, oder fehlt er überhaupt so wird das untere Körperende nach den verschiedenen Seiten ausgebogen, Zug und Druck können in sehr mannigfacher Weise wirksam gedacht werden. Für gewisse Mißbildungen mag auch der starrere Widerstand des dem Chorion direkt anliegenden Amnion in Betracht kommen, der beim normalen Ei durch das reichliche, dünne amniochoriale Zwischengewebe aufgehoben erscheint. Die amniotischen Verwachsungen erklärt Verf. als weitere sekundäre Folgeerscheinungen, welche mit der Mißbildung an und für sich nichts zu tun haben.

Pommer (616) demonstrierte 1. eine Kyphoskoliose, verursacht durch asymmetrische Ausbildung des dritten Lendenwirbelkörpers, 2. eine rechtsseitige laterale Thoraxspalte. Im ersten Fall war eine sekundäre Schiefheit des Beckens vorhanden, weil der als lumbosacraler Übergangswirbel ausgebildete 5. Lendenwirbel nur rechts völlig assimiliert ist. Die Wirbelsäule besaß ferner nur drei Steißbeinwirbel und 13 Brustwirbel. Rechts war eine überzählige 13. Rippenspange vorhanden.

O. Bender (61) gibt eine sehr sorgfältige Beschreibung der anatomischen Verhältnisse eines Frosches mit natürlicher Hypermelie. Derselbe wurde vor längerer Zeit schon von Paulicki kurz beschrieben. Die Gesichtspunkte, unter denen Verf. seine Untersuchung unternahm, machen dieselbe zu einer wichtigen Erscheinung auf dem Gebiete der allgemeinen Teratologie. „Das Hauptinteresse bot die enge Beziehung dieser Extremitätenmißbildung, die also gleichsam einem Naturexperiment ihre Entstehung verdankt, zu den experimentellen Ergebnissen von Braus, durch welche bei Bombinatorlarven überzählige Gliedmaßen aus in frühesten Stadien transplantierten Extremitäten künstlich erzielt wurden." Die vorliegende Extremität enthielt ein ausgedehntes Nervensystem, „ein Unterschied zwischen Natur- und Kunstexperiment, der die von Braus gegebene Erklärung für die Aneurogenie in seinen Resultaten und diese für das Nervenproblem wichtige Differenz sehr wahrscheinlich macht." — Der Frosch, den B. beschreibt, besitzt auf der linken Seite neben der normalen hinteren Extremität eine überzählige, welche zwischen ersterer und dem Steißbein der linken Beckenhälfte caudal angefügt ist. — Die sehr genaue Beschreibung kann hier nicht wiedergegeben werden, sie beweist vor allem, wie wichtig die Innervationsverhältnisse bei Hypermelie sind. Leider ist auf dieselben bisher wenig geachtet worden. — Die Ausführungen über die Genese sind sehr bemerkenswert, sie stimmen in vieler Hinsicht nicht mit den Tornier'schen Anschauungen überein. Ich möchte dem Verf. beistimmen, wenn er betont, daß „bei Mißbildungen von Fall zu Fall entschieden werden muß". Für seinen Fall muß B. eine sehr frühe Entstehungszeit an-

nehmen, manche anatomischen Eigentümlichkeiten der überzähligen Extremität lassen sich nur durch primären Defekt erklären. B. glaubt, „daß das unbekannte ursächliche Agens zur Zeit der Gliederung in Keimbezirke das Extremitätenblastem nicht genau median, sondern etwas seitlich traf, so daß die kleinere Hälfte nicht alle Teile enthielt, und, da die Keimbezirke bereits abgegrenzt, die Zeit der Regulation also verstrichen war, eine defekte Extremität hervorgehen ließ, die später unter dem Einfluß der bilateralen Symmetrie und der Funktion die bekannte spiegelbildliche Stellung und Form annahm".

Der von *Cutore* (150) beschriebene Fall von Perobrachius achirus muß an anderer Stelle genauer referiert werden (siehe Teil III: Extremitätenskelet), hier sei darauf hingewiesen, daß Verf. auch die verschiedenen Möglichkeiten der Genese bespricht.

Richard Krueger (431). Eine solche Sammlung der Literatur, wie sie in vorliegender Schrift versucht worden ist, ist stets mit großer Freude zu begrüßen. Sie erleichtert allen, die später wissenschaftlich dasselbe oder ein ähnliches Thema bearbeiten wollen, die Orientierung in der Literatur in ausgezeichneter Weise. — Die Zusammenstellung ist sehr flüssig, die Literaturangaben sind meist von angenehmer Genauigkeit. — In der zusammenfassenden Darstellung der Entwicklung der behandelten Mißbildungen zeigt Verf. allerdings nicht viel Selbständigkeit, auch hätten hier Arbeiten, die verwandte Mißbildungen behandeln, noch herangezogen werden können, besonders solche französischer Autoren. — Immerhin glaube ich der Zusammenfassung des Autors über die Ursachen der Phocomelie großen Wert beimessen zu müssen, da sie sich auf sehr ausgedehntes Literaturstudium stützt. Auch ist die Ansicht des Autors, daß die Genese der Phocomelie und verwandter Zustände nicht einheitlich sein dürfte, wohl begründet. — Allen, welche sich mit Extremitätenmißbildungen beschäftigen, sei das Büchlein warm empfohlen.

Klippel und *Rabaud* (422) untersuchten einen Fall von Hemimelie. Es handelte sich um einen 17jährigen jungen Menschen, dessen rechte obere Extremität vom oberen Drittel des Unterarms an fehlte. Es schloß der Arm mit einem Auswuchs, der sich in 5 höckerartige Vorsprünge gliederte, die an Finger erinnerten. Von Nägeln war nichts zu sehen, ebensowenig Narbengewebe. Im Röntgenbild sah man die Stümpfe von Ulna und Radius, in den fingerähnlichen Auswüchsen war nichts von Skelet zu erkennen. — Verf. wenden sich gegen die Annahme amniotischer Abschnürung, eher ist an Entwicklungshemmung zu denken. Mit dem Nervensystem kann die Mißbildung in keinerlei Zusammenhang gebracht werden. „La modification des membres qui aboutit à l'hémimélie est inconstestablement d'ordre trophique. La raison immédiat nous échappe complètement."

Ernst Schwalbe (720) beschreibt einen Fall von Extremitätenmißbildung und schließt daran allgemeine Bemerkungen. Der mitgeteilte Fall betraf einen 22jährigen jungen Mann, der an allen vier Extremitäten Mißbildungen bot. An den Händen war Syndactylie und partielle Adactylie vorhanden, an den Füßen ist dasselbe, dazu sog. Spaltfuß zu konstatieren. In anderen Fällen ist bei Syndactylie und Spalthand gleichzeitig Polydactylie beobachtet worden. Alle diese Hand- und Fußmißbildungen weisen auf eine gemeinsame Genese, auf mechanische Entstehung hin. Es kommt amniogene Entstehung in Betracht. Dies wird begründet, zugleich wird die Entstehungszeit besprochen. Mit der Zurückführung auf Amnionanomalien ist keineswegs eine ausreichende Erklärung der Genese gegeben, denn wir wissen über die Natur und Entstehung der Amnionanomalien recht wenig. Die Erblichkeit der Polydactylie steht keineswegs in Widerspruch mit der Theorie amniogener Entstehung, da recht wohl die Amnionanomalien vererbbar sein können. Gerade der Umstand, daß häufig anstatt Polydactylie in der nächsten Generation etwa Syndactylie auftritt oder umgekehrt, weist daraufhin, daß die bedingende Amnionanomalie vererbbar gedacht werden kann. Zum Schluß wird darauf hingewiesen, das natürlich auch nicht ausgeschlossen werden kann, daß Polydactylie gelegentlich aus anderen Ursachen, etwa durch „primäre Keimesvariation“ zustande kommt.

In dem Fall von *Paul Ewald* (212) handelte es sich um Klumphand ohne Knochendefekte, also um kongenitale Kontrakturen. Schultergelenke und namentlich Handgelenke waren betroffen. Die Oberarme sind nach innen rotiert und vom Rumpf abduciert. Die Hände sind stark volar und ulnar flektiert. Wohl mit Recht nimmt der Verf. für die Genese intrauterinen Druck in Anspruch, eine Raumbeengung des Uterus in der letzten Zeit der Schwangerschaft dürfte sehr wahrscheinlich sein.

Jurcić (395) beschreibt einen schönen Fall von Hyperphalangie des Daumens (Röntgenbilder).

Ludwig Freund (244) berichtet über einen Fall von Metakarpalverkürzung bei einem jungen Mann. Das 4. Metakarpale war beiderseits verkürzt. Sonst keine Mißbildungen, keine Heredität. Über die Genese läßt sich nichts aussagen. Das Metakarpophalangealgelenk liegt hinter den Gelenken (proximal) des 5. und 3. Fingers.

Der mißbildete Daumen, den *Ebstein* (195) beschreibt, ist dadurch ausgezeichnet, daß eine gemeinsame Weichteilhülle die doppelten Teile umschloß, so daß zunächst äußerlich die Verdoppelung nicht sichtbar war. Es handelte sich um einen 43jährigen Mann. Der rechte Daumen steht in einer mäßigen Abduktions- und leichten Flexionsstellung des Gelenks zwischen der ersten und zweiten Phalanx. Die Dorsalseite des Nagelgliedes trägt einen etwas difformen, plumpen

Nagel, während dessen Volarfläche polsterartig vorgetrieben ist. Die Röntgenphotographie zeigte eine Verdoppelung des Knochengerüstes der Endphalanx, während die Grundphalanx nur im distalen Teil doppelt war. Über die Genese werden keinerlei Ausführungen gegeben.

[*Koslovski* (429) beschreibt an einem 40jährigen Individuum Mangel beider Oberschenkel und Kniegelenke, verbunden mit einer Reihe anderer congenital-pathologischer Zustände im Bereiche der unteren Extremitäten. R. Weinberg.]

[*Starkov* (759) beschreibt einen 7monatigen Menschenfötus mit totalem Fehlen der linken oberen Extremität und ausgedehnten Defekten der vorderen Rumpfwand. R. Weinberg.]

[*Sudakevič* (774) beschreibt bei zwei Brüdern eine und dieselbe Mißbildung beider oberen Extremitäten (mangelhafte Ausbildung bzw. starke Verkürzung des Vorderarmes, des Carpus, Fehlen des Metacarpus I und des Daumens, Verschmelzung des 4. und 5. Fingers.) In der Familie (vor allem bei der Mutter selbst) besteht vielfach Hexadactylie u. dgl. Mißbildungen der Extremitäten. R. Weinberg.]

B. Mißbildungen der einzelnen Organe und Organsysteme.

Das Cor triatriatum, das *Borst* (103) untersuchte, stammte von einer 38jährigen Frau mit Mitralstenose. Es ist ein muskulöses Septum vorhanden, das rechten und linken Vorhof völlig trennt, Limbus Vieussenii ist ausgebildet, Valvula foraminis ovalis fehlt. — Der linke Vorhof ist doppelt, ein membranöses Diaphragma trennt einen oberen und einen unteren Teil ab. Das Diaphragma ist durch eine rundliche Lücke durchbrochen, welche die Verbindung vermittelt. Dieses Diaphragma faßt B. als das Septum primum (Born) auf, die muskulöse Scheidewand des rechten und linken Vorhofs stellt das Septum secundum dar, die Öffnung der membranösen Scheidewand des linken Vorhofs ist das unvollkommen geschlossene Ostium primum (Born). Die Entstehung (formale Genese) ist so zu denken, daß das Septum primum, dessen Entwicklung mit der Anlage der unpaaren Lungenvene zeitlich zusammenfällt (4. Woche des Embryonallebens), sich nicht, wie normal, rechts von der Lungenvene, sondern links von derselben bildet, während später das Septum secundum rechts, also an richtiger Stelle, entsteht. So mündet die Lungenvene in einen Raum zwischen beiden Septen, einen Raum, der sich allmählich zu einem besonderen Vorhofsteil entwickelt.

Verocay (816) fand 7 entwickelte Herzen in einem Huhn, das völlig normal gelebt hatte. Leider konnte das Präparat nicht völlig in Zusammenhang mit den anderen Eingeweiden untersucht werden. So läßt sich eine bestimmte Antwort auf die Frage, wie die sieben

Herzen miteinander verbunden waren, nicht geben, doch glaubt Verf., daß die Herzen voneinander ganz unabhängig waren, und daß erst durch die Vereinigung der Bogen der sieben Aorten ein gemeinsamer Stamm, die dorsale Aorta entstand. Die Multiplizität des Herzens wird auf die Venae vitellinae zurückgeführt. Die Bildung des normalen Herzens bzw. der paarigen Herzanlage ist von den Venae omphalomesentericae abhängig. „Gerade so nun wie die beiden Venae omphalomesentericae und demzufolge die aus ihnen entstehenden Herzanlagen getrennt bleiben können, so dürfte dies gelegentlich auch bei den Wurzeln dieser Venen, den Venae vitellinae vorkommen. Jede dieser Venenwurzeln könnte dann für sich eine vollständige Herzanlage bilden."

Tawara (780). Verf. hat in einer früheren Arbeit seine interessanten Resultate über das His'sche Bündel veröffentlicht. Er konnte den Verlauf dieses eigenartigen Systems (muskulöses, atrioventrikuläres Verbindungsbündel) mit Genauigkeit feststellen. Diese Resultate müssen zum Verständnis vorliegender Arbeit berücksichtigt werden. Der Verlauf des genannten Bündels bildet den Schlüssel der Erklärung für die echten abnormen Sehnenfäden, d. h. „sehnenfadenartige Gebilde an der Innenfläche der Ventrikel oder solche Fäden, welche sich quer durch den Ventrikelraum ausspannen". Verf. glaubt, „mit Sicherheit behaupten zu können, daß alle diese Fälle von abnormen Sehnenfadenbildungen in den Ventrikeln nichts anderes darstellen, wie angeborene Anomalien in der Verlaufsrichtung der Hauptzweigbündel des muskulösen atrioventrikulären Verbindungssystems, und zwar handelt es sich fast stets um solche Anomalien, für die wir an den Herzen der Tiere, besonders Kalb, Schaf und Hund, physiologische Vorbilder besitzen". — Verf. weiß seine Darstellung sehr anziehend und einleuchtend zu gestalten, für die Mißbildungslehre erscheinen die vorliegenden Untersuchungen sehr wichtig.

Die beiden Fälle von *Kühne* (433) lassen sich anatomisch wie folgt charakterisieren. 1. 7 Monate altes Kind. Rechter Ventrikel sehr klein, und rechts abgeplattet, durch eine tiefe Furche vom rechten Vorhof getrennt, der stark nach unten verlagert ist. Sehr enge Pulmonalis aus dem rechten Ventrikel. Aorta am Anfang erweitert. Linker Ventrikel sehr groß, ebenso rechter Vorhof. Linker Vorhof ebenfalls stark vergrößert. Foramen ovale weit durchgängig. Ostium atrioventriculare dextr. und Tricuspidalis fehlen gänzlich. Die Scheidewand zwischen rechtem Vorhof und rechtem Ventrikel besteht aus einer dicken Muskelplatte. Direkt unterhalb des Muskelansatzes befindet sich eine schlitzförmige, horizontale Öffnung im Septum interventriculare. — Ductus Botalli offen. — 2. 9 Monate altes Kind. Linker Ventrikel bildet den größten Teil des Herzens, die rechte Kammer erscheint wie ein kleiner Anhang. Rechter Vorhof sehr

stark vergrößert, linker weniger. Weite Kommunikation zwischen beiden Vorhöfen. Valvula foraminis ovalis ist nicht vorhanden. Keine Kommunikation zwischen rechtem Vorhof und Ventrikel. Defekt des Septum interventriculare. Die enge Pulmonalis mit 2 Semilunarklappen bildet die Fortsetzung des kleinen rechten Ventrikels. Ductus Botalli ist noch durchgängig, wie die mikroskopische Untersuchung erwies. — Verf. gibt Literaturzusammenstellung und Besprechung.

Konstantinowitsch (428) veröffentlicht einen sehr interessanten Fall von Herzmißbildung. Die Einzelheiten werden unter Kapitel „Herz" nachzuschlagen sein. Hier sei nur erwähnt, daß es sich um ausgedehnten Defekt der Vorhofs- und Ventrikelscheidewand, sog. Ostium commune handelte. Zunächst ließ sich nur ein arterielles Hauptgefäß feststellen, von dem die pulmunales und die großen Arterien (Carotis, Subclavia) abgehen. Bei genauerem Zusehen findet man ein dünnes Gefäß, das anscheinend vom Herzen zur A. anonyma ging. Von diesem Gefäß ging eine Coronaria ab, die Verbindung mit dem Herzen war obliteriert. Verf. hält das Gefäß für die rudimentäre Aorta, das Hauptgefäß wird als Pulmonalis bezeichnet, aus der die zweite Coronaria entspringen würde. Vielleicht ist das Hauptgefäß auch als Pulmonalis + ein Teil der Aorta anzusehen. Auch Venenanomalien waren vorhanden. — Für die allgemeine Teratologie wichtig ist die Frage nach der Genese: Entwicklungshemmung oder fötale Endocarditis? In manchen Fällen ist wohl auch eine Kombination beider Möglichkeiten gegeben. — In dem vorliegenden Fall handelt es sich um eine Entwicklungshemmung.

F. Parkes Weber (832) bringt eine kurze klinische Mitteilung über einen kongenitalen Herzfehler. Wahrscheinlich handelte es sich um Septumdefekt des Septum interventriculare, Pulmonalstenose muß wohl ebenfalls angenommen werden nach sonstigen anatomischen Erfahrungen.

Hamdi (307) beschreibt folgende Abnormität der Aorta. Die Aorta steigt hinter der Lungenarterie nach rechts empor und wendet sich im Bogen fast direkt nach hinten. Der aufsteigende Teil ist weiter als normal. Nahe der Konvexität spaltet sich der Stamm in zwei nebeneinander (hintereinander) gelegene Äste, die zwischen sich einen Spalt lassen. Jenseits des Spaltes vereinigen sich die beiden Bögen wieder. Der so geschaffene gemeinsame Stamm stellt die Aorta descendens dar. Vom vorderen Bogen entspringt die Carotis sin. und Subclavia sin., vom hinteren Bogen, die Carotis dextra und Subclavia dextra. Durch den Spalt zwischen den beiden Bögen treten Trachea und Oesophagus hindurch. Entsprechend der Stelle, an der der vordere Bogen sich wieder mit dem hinteren vereinigt, findet sich der Rest des Ductus Botalli. Die rechte Lunge ist zweilappig.

McGrae (511) beschreibt völlige Atresie der Art. pulmonalis mit Aplasie des rechten Ventrikels und anderen Anomalien bei einem 49tägigen Kind. Es war Situs inversus vorhanden. Außerdem wird ein zweiter Fall, der eine 40jährige Frau betraf, mit Situs inversus beschrieben. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie, Seite 541.)

v. Baumgarten (54) erwähnte in seinen onkologischen Mitteilungen zu Stuttgart einen Fall von Offenbleiben der Vena umbilicalis.

Romeiser's (663) Mitteilung über eine abnorme Anordnung des Venensystems bei Necturus maculatus sei hier wegen der engen Beziehungen von „Variation" und „Mißbildung" erwähnt. Ein eingehenderes Ref. gehört zu „Gefäßsystem".

Smallwood (741) beschreibt eine Anzahl von Gefäßvarietäten (siehe „Gefäßsystem"). Außerdem sind zwei Fälle von Doppelmilzen bei Necturus erwähnt.

Beneke (63) ist der Ansicht, daß Nebenlungen durch Abschnürung zustande kommen. In manchen Fällen, in welchen Nebenlungen in der Bauchhöhle vorkommen, könnten Zwerchfellsanomalien genetisch in Betracht gezogen werden. — In dem Fall Beneke's war bei Hernia diaphragmatica sin., im hinteren Mediastinum ein isolierter Lappen von Lungengewebe vorhanden, der durch seine basale Fläche mit Magen und Pankreas verwachsen war. B. denkt an Behinderung des Zwerchfellschlusses durch die Nebenlunge und tritt für mechanische Entstehung der Zwerchfellshernie ein.

Ribbert (648) legt von neuem seine Ansicht über den kongenitalen Ursprung der Traktionsdivertikel dar und bringt neue Beobachtungen. Nach R. ist also auch das Traktionsdivertikel in das Gebiet der Mißbildungen einzubeziehen.

Hildebrandt (349) beschreibt einen klinisch interessanten Fall von Meckel'schem Divertikel. Innerhalb des Lumens desselben ließ sich anscheinend eine Geschwulst verschieben, die an der Spitze fixiert war. Während die Wand des Divertikels wie der übrige Dünndarm gebaut war, bestand die Geschwulst aus Magenschleimhaut, welche in Falten zusammengelegt war. Das Divertikel hatte durch beginnende Entzündung Krankheitserscheinungen ausgelöst, die durch operative Entfernung desselben beseitigt wurden. Es handelte sich um ein 11jähriges Mädchen.

Nach *Karpa* (402) ist die Genese der kongenitalen Darmatresie nicht einheitlich zu beurteilen. Im ersten Fall könnte nach dem Verf. eine frühe Entwicklungsstörung vorliegen, ähnlich wie das Kreuter (vgl. diesen Jahresbericht für 1905) angenommen hat. Doch stellt Verf. die Vorgänge der Entwicklungsstörung anders dar als Kreuter. Es handelte sich in dem ersten Fall, für den Verf. die eben genannte Genese annimmt, um eine völlige Atresie des Duodenums. In jedes der beiden Enden mündete ein Gallengang, die weiterhin gemeinsam

den Ductus choledochus bilden. Von dem Mittelstück des Duodenums fand sich nicht einmal ein fibröser Rest. — Im Gegensatz zu Kreuter nun glaubt Verf., daß die Annahme nicht möglich sei, daß die Epithelzellen des Entoderms vorübergehend ihren epithelialen Charakter verlieren. Verf. glaubt, daß die embryonale Atresie, wie sie Kreuter hervorhebt, die Grundlage dauernder Atresien insofern werden kann, als sie eine Abschnürung durch besondere Gruppierung der Zellen ermöglicht. — Das Wesentliche der embryonalen Atresie findet Verf. in der Differenz der Wachstumsenergie benachbarter Epithelbezirke. — Besonders interessant ist die Spaltung des Ductus choledochus. — Im zweiten Fall handelte es sich um eine Atresie des Jejunum. Für diesen Fall wird fötale Intussusception angenommen und wahrscheinlich gemacht.

Walz (830) gibt als Resultate seiner Arbeit: 1. Der mitgeteilte Fall von kongenitaler Duodenalatresie, verbunden mit Hufeisenniere, spricht für ein Entstehen der Atresie auf entwicklungsgeschichtlicher Basis. — 2. Auch bei völliger Duodenalatresie kann Meconium abgehen. 3. Zur Bildung des gelben Meconiums (M. amnioticum Huber) ist die Beimischung von Fruchtwasserbestandteilen nicht notwendig. — 4. In jedem Fall von beständigem Erbrechen Neugeborener ist in erster Linie das Meconium histologisch zu untersuchen, da eine operative Therapie der Darmatresie nur auf Grund frühzeitiger Diagnose auf Erfolg rechnen kann. Fehlt spontaner Abgang von Meconium, so ist zu versuchen, durch Klysma solches aus dem Rectum zu erhalten. 5. Völliges Fehlen von Wollhaaren im Meconium ist ein sicheres Zeichen eines vor dem fünften Entwicklungsmoment entstandenen völligen Darmverschlusses. Die Diagnose wird unterstützt durch das gleichzeitige Fehlen von Plattenepithelien und Nahrungsbestandteilen (Fettröpfchen).

Wernstedt (838) macht kurze Mitteilung über einen Fall multipler Atresien des Dünndarms, Duodenum und vielleicht erster Anfang des Jejunums bis zur Stelle der ersten Atresie waren kolossal erweitert. Alle atretischen Stellen schienen innerhalb der ersten 10 bis 15 ccm des Jejunums zu liegen, die erste Atresie möglicherweise an der Grenze zwischen Jejunum und Duodenum. — Das Colon war abnorm gelagert. Genetisch kommt nach Verf. hauptsächlich Tandler's Annahme in Betracht (siehe Kreuter u. a.).

F. Lotsch (478) teilt einen Fall von Atresia ani bei gleichzeitiger Kommunikation des Rectums mit der Blase mit. Es wurde der Befund bei einem dreiwöchigen Knaben erhoben. Verf. gibt auch entwicklungsgeschichtliche Ausführungen. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie, 1906, Seite 273.)

Riechelmann (650) teilt zwei Fälle mit, einen Fall von Atresia ani cum fistula vestibulari und einen Fall von Fistula auriculae. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie, 1906, Seite 539.)

Läwen (438) teilt einen Fall von Atresia ani mit suburethraler Fistel und angeborener Spaltung des Scrotums mit. Er wendet sich gegen die von Stieda gegebene Erklärung. Das blind endigende Rectum konnte im Röntgenbild sichtbar gemacht werden, nachdem eine Wismuth-Ölimmersion durch die Fistel eingespritzt war. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie, 1906, Seite 540.)

Barker (37) teilt einen klinisch interessanten Fall mit. Er fand eine Treitz'sche Hernie, als er beabsichtigte, eine Gastroenterostomie wegen Carcinoma pylori vorzunehmen.

H. Merkel (517) beschreibt in der Münchener medizinischen Wochenschrift einen Fall von Treitz'scher Hernie. Es war zur Ruptur nach allmählicher Dehnungsatrophie gekommen, ein sehr seltener Befund. Da die Arbeit leicht zugänglich ist, und ohne Abbildung das Verständnis erschwert ist, so verweise ich auf das Original. Ich möchte mir die Bemerkung gestatten, daß theoretisch keineswegs die Unmöglichkeit besteht, daß Colon innerhalb des Bruchsackes der Treitz'schen Hernie gefunden wird. Es wäre das möglich, sobald ein Mesenterium commune vorhanden ist.

James Sherren (729) teilt einen Fall von operierter Hernia duodeno-jejunalis, sog. Treitz'scher Hernie mit.

Paton (590) beschreibt eine „rechte Duodenal-Hernia" bei einem 3 monatlichen weiblichen Kind. Es ist eine Hernia parajejunalis. In der Bruchpforte verlief die Art. mesent. sup., das Duodenum (bzw. Anfangsteil des Jejunums) lag an der hinteren Wand des Sackes, es war also noch ein absteigendes Stück Darm nach der Flexura duodenojejunalis retroperitoneal gelegen, wie Brösike es beschrieb. Es war nur ein austretender, kein eintretender Schenkel des Darms an der Bruchpforte vorhanden.

Hutton (378) fand auf dem Präpariersaal eine Scrotalhernie rechts. In der Hernie lag der Processus vermiformis. Im Bruchsack fand sich das Mesenterium des Processus. Die Kuppe des Coeums lag noch im Bruchsack.

Waldeyer (827) gibt eine Zusammenfassung seiner Ansichten über die Genese der Hernien sowie die Veröffentlichung zweier Fälle. W. ist der Ansicht, daß man veranlassende und vorbereitende Ursachen der Hernien unterscheiden muß. Die vorbereitenden Ursachen sind zum allergrößten Teil angeborene auf Entwicklungsfehlern beruhende Anomalien. Die bedingenden Ursachen für einen Bruch erkennt W. „wesentlich in genetischen Vorgängen, die sich vornehmlich als Hemmungen im Ablaufe der Entwicklung erweisen. Die meisten Nabelbrüche bieten uns dafür ein typisches Beispiel. Ähnlich ist es nun aber auch bei den meisten Leisten- und Schenkelbrüchen, den Herniae perineales, obturatoriae und ischiadicae. Ich bin der Meinung (sagt W.), daß es sich bei fast allen diesen Hernien um eine ent-

wicklungsgeschichtlich vorbereitete Anlage handelt, die im Laufe der Jahre nicht, wie in der Norm zurückgeht, sondern bestehen bleibt und unter Umständen sogar weiter ausbildet.“ Nach W. ist es ganz auffallend, wie oft man bei Erwachsenen, die einen Bruch haben, noch Anlagen zu anderen Brüchen mehr oder weniger gut ausgebildet findet. Auch Untersuchungen an Föten weisen in die gleiche Richtung. — Nach kurzer Literaturübersicht, in der auch namentlich der Verdienste von Koch in Dorpat gedacht wird, geht W. zur Schilderung seiner drei Fälle, einer Hernia inguinalis supravesicalis und einer Oophorocele spinotuberosa über. Wir können die Fälle an dieser Stelle nicht ausführlich referieren, ebensowenig die von W. besprochene Nomenklatur der Hernien hier mitteilen. — Doch möchte ich bemerken, daß meine Erfahrungen schon seit längerer Zeit mich bezüglich der Genese der Hernien auf einen ähnlichen Standpunkt geführt haben, wie ihn W. einnimmt.

Schiefferdecker (691) beschreibt bei einem 50 jährigen Mann ein rudimentäres Netz. Das Lig. gastro-colicum war erhalten, statt der sonst von dem Colon herabhängenden Schürze fand sich nur ein kurzer und dicker Saum, der sich längs einer Tänie des Colons hinzog. Appendices epiploicae fehlten vollkommen. Am Bauchfell war nichts Abnormes weiter zu finden. — Die Ausführungen über die Bedeutung des Netzes können an dieser Stelle nicht referiert werden.

Fuß und *Boye* (259) beschreiben einen Fall von teilweisem Defekt der Leberausführungsgänge. Es fehlte das Verbindungsstück zwischen Ductus cysticus und hepaticus. — Die Einmündung des Choledochus in den Darm konnte trotz sorgfältigster Untersuchung (Serienschnitte) nicht gefunden werden. Verf. nehmen ein Vitium primae formationis an.

Auf die Arbeit von *Colmers* (140) sei deshalb verwiesen, weil die behandelten Enterocystome auf Entwicklungsstörungen zurückzuführen sind. Es findet sich in der Arbeit auch eine anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Erörterung. Diese faßt Verf. in folgenden Schlußsätzen zusammen: Cysten in der Nabelgegend der inneren Bauchwand, Cysten des Mesenteriums, sowie subseröse und submucöse solitäre Cysten im Bereich des Jejunums und Ileums bis hinunter zur Valvula Bauhini sind im allgemeinen mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den Ductus omphalo-mesentericus zurückzuführen. Auch wenn bei starker Entartung der Cystenwand keine anatomischen Anhaltspunkte für den Ursprung aus dem Darm vorhanden sind, ist in allen Fällen die Diagnose „Enterocystom“ berechtigt, wo der weitere Befund nicht diese Diagnose entkräftet. 2. Weder die intramesenteriale Lage, noch die Lage nahe oder an der Valvula Bauhini spricht gegen die Diagnose Enterocystom. 3. Die Wand eines Enterocystoms kann rein bindegewebig degenerieren, in seltenen Fällen mehr oder weniger hoch-

gradig verkalken. 4. In echten Entrocystomen kann außer der Auskleidung mit normaler Darmschleimhaut auch vorkommen: a) einfaches oder geschichtetes Cylinderepithel, b) einfaches oder geschichtetes kubisches Epithel, c) Flimmerepithel. — Im übrigen ist die Arbeit klinisch.

Heidler (327) berichtet kurz über einen sehr interessanten Fall von „Coelomparasiten" bei der Gans. Der Tumor stammt aus der Bauchhöhle einer männlichen Gans, er saß in der Nähe des Magens und war nur lose mit der Nachbarschaft verbunden. Nach der mikroskopischen Beschaffenheit mußte das Gebilde als Dermoidcyste bezeichnet werden. Es wurden Abkömmlinge des Ektoderms und Mesoderms nachgewiesen, nämlich Fett und Bindegewebe, glatte Muskulatur, Nervengewebe, Blutgefäße mit Blut, Lymphfollikel und Federbälge.

Lessing (458) geht bei seiner Darstellung der Ureterenanomalien durchaus von klinischem Gesichtspunkte aus. Allgemein teratologische Fragen sind dementsprechend in dem Aufsatz nicht erörtert.

Weinstein (836) veröffentlicht folgenden Fall: 3jähriger Knabe. Beide Nierenbecken enorm dilatiert, entsprechende Nierenveränderungen. Ureteren erweitert. Doppelter Ureter rechts. Der überzählige doppelte Ureter mündete in eine Cyste. Der überzählige Ureter entsprang in der Nähe des oberen Nierenpols anscheinend blind. Die Cyste, die am Grunde der Blase sich erhob, ließ sich von der Urethra aus füllen. Die Cyste setzt sich gestielt zur Urethra fort und wölbt sich in der Blase, wie eine Ausstülpung der Schleimhaut der Pars prostatica urethrae. Verf. nimmt an, daß der überzählige Ureter ursprünglich die an der Niere befindliche Atresie nicht aufgewiesen haben dürfte und daß die Cyste also von der Niere ausgefüllt sei. — Auf die klinischen Ausführungen kann hier nicht eingegangen werden. Verf. läßt die Genese im wesentlichen unerörtert.

Sträter (764) fand bei einer 34jährigen Frau operativ eine intraligamentär verlagerte rechte Niere. Verf. gibt alsdann an der Hand der Literatur eine eingehende Besprechung. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie.)

Gray (288) fand bei einer in Lage und Form normalen rechten Niere mehrfache Arterienversorgung derselben. Die Nierenarterien entsprangen selbständig aus der Aorta, 5 an der Zahl.

Borrmann (102) zeigte in Stuttgart ein Kind mit Atresia urethralis und den übrigen im Titel genannten Mißbildungen. Er gibt folgenden Selbstbericht im Centralblatt für Pathologie: Männliche Frühgeburt von 38 cm Länge, bei der der Anus fehlt, das Scrotum nur angedeutet ist. Der Darm zeigt das Bild der älteren und frischen Peritonitis. Die Harnröhre ist nur bis zur Prostatagegend sondierbar. Die Harnblase ist fast faustgroß erweitert, enthält viel trüben Urin. Die Ureter-

mündungen liegen weit nach hinten und oben, sind leicht zu sondieren, ebenso die Ureteren, die erweitert und geschlängelt sind. Beide Nieren hydronephrotisch. In der Tiefe der Harnblase, nach hinten und etwas nach oben gelegen, sieht man das weite Orificium urethrae internum, durch das man mit der Sonde in der Richtung nach hinten und oben gelangt, nicht aber nach vorn in die Harnröhre. Die Sonde kommt am Grunde eines zweiten, ebenfalls fast faustgroßen, oberhalb der Harnblase gelegenen Sackes heraus, der Urin und etwas Mekonium enthält und je eine seitliche, dünnwandige, divertikelartige Ausbuchtung zeigt. Oberhalb dieser Öffnung, am Grunde des zweiten Sackes findet sich eine zweite Öffnung, durch die man die Sonde weiterschieben kann; man kommt jetzt in das stark erweiterte Rectum, das hinter der zweiten Blase aus dem Becken emporsteigt und Meconium enthält. An der Stelle, wo die seitlichen Divertikel aus der zweiten Blase herauskommen, liegt auf jeder Seite ein bohnengroßes glattes Gebilde, das sich mikroskopisch als Hoden erweist, von dem ein stricknadeldicker, anfangs zu sondierender geschlängelter Strang nach unten verläuft, um sich in der Sackwand zu verlieren (Vas deferens). Wenn man die Beckenorgane herausnimmt und von hinten her präpariert, so ergibt sich zunächst, daß die Prostata und die Samenblasen fehlen. Die Harnröhre zeigt in der Prostatagegend eine $1^1/_2$ cm lange Stenose, die für die dünnste Sonde kaum durchgängig ist. Die Harnröhre wird nach oben, also hinter der verengten Stelle, allmählich weiter und geht in einen hinter den beiden Blasen aufwärts verlaufenden Gang von 1 cm Durchmesser über, der sich nach oben zu kontinuierlich in das Rectum fortsetzt. An der vorderen Zirkumferenz dieses Ganges liegen die beiden Öffnungen, deren untere mit der Harnblase, deren obere mit dem zweiten, oberhalb der Harnblase gelegenen Sacke kommuniziert. Die Wand dieses zweiten Sackes besteht mikroskopisch aus dicken Muskellagen, die Innenwand ist bekleidet von einem mehrschichtigen Plattenepithel. Es handelt sich zweifellos um einen Uterus masculinus, der durch den rückwärts gestauten Urin so stark ausgedehnt wurde. Wegen der Stenose der Harnröhre konnte nur sehr wenig Urin abfließen, es entstand Hypertrophie und Dilatation der Harnblase, wie Dilatation des persistierenden Reichel'schen Kloakenganges und des Rectums. Zugleich konnte der gestaute Urin aber auch durch jene beschriebene Kommunikationsöffnung in den Uterus masculinus einfließen, der ebenfalls stark ausgedehnt wurde. Kurze Besprechung der entwicklungsgeschichtlichen Fragen; in der Literatur wurde kein ähnlicher Fall gefunden.

Derselbe (101) zeigte auf dem Pathologentag in Stuttgart einen Fall von blind endigendem Ureter mit Cystenniere kombiniert. Ich gebe das mir zur Verfügung gestellte Autoreferat im Centralblatt für Pathologie: $5^1/_2$ Monate altes Kind, das an Pädatrophie litt und an Masern nebst

Furunkulose starb. Todesursache: Lungengangrän mit Empyem und Pericarditis. Intra vitam hatte man in der linken oberen Bauchseite einen gänseeigroßen Tumor gefühlt, der bei der Sektion als linksseitige Cystenniere sich erwies. Der linke Ureter ist nicht erweitert, tritt etwas höher als sonst in gerader — statt schräger — Richtung durch die Harnblasenwand und geht kontinuierlich in einen $2^1/_2 : 1^1/_2 : 1^1/_2$ cm großen Sack über, der in das Harnblasenlumen vorspringt und allseitig geschlossen ist. Nach dem Aufschneiden dieses Sackes findet sich in ihm wenig helle klare Flüssigkeit, seine Innenwand ist von glatter Schleimhaut — scheinbar Ureterschleimhaut — überzogen. Es ergibt sich weiterhin, daß der Sack nach hinten von der Harnblasenwand gebildet wird, die hier $2^1/_2$ cm weit in den Douglas'schen Raum vorgebuchtet ist. Der Sack ist doppelt so groß als er anfangs schien. Der rechte Ureter tritt ebenfalls in gerader Richtung durch die Harnblasenwand, mündet aber mit normaler Öffnung. Er ist geschlängelt und erweitert, das Nierenbecken ebenfalls erweitert; beginnende Hydronephrose. Beim Zusammenlegen der aufgeschnittenen Harnblase sieht man, daß der cystische Sack mit seiner rechten Seite sich auf die rechte Uretermündung legt, diese verschließend. Die Harnblase selbst ist nicht erweitert, ihre Wandungen sind etwas verdickt. Bisher sind 19 Fälle von blinder Ureterendigung in der Literatur beschrieben. Die Wand des cystischen Sackes bestand immer nur aus zwei Schleimhautlagen (Harnblasen- und Ureterschleimhaut) und enthielt meist gar keine Muskulatur, manchmal nur einige wenige Fasern. Von einigen Autoren wird diese für Ureteren, von anderen für atrophische Harnblasenmuskulatur gehalten. Der demonstrierte Fall zeichnet sich dadurch aus, daß die Sackwände aus Harnblasenmuskulatur bestehen, also angenommen werden muß, daß der linke Ureter innerhalb der Muskelschichten der Harnblasenwand blind aufgehört hat und daß durch den Druck von seiten des herabfließenden Urins die Muskulatur auseinandergedrängt, quasi aufgesplittert wurde, wodurch es zur Bildung jenes nach vorn in die Harnblase, wie nach hinten in den Douglas vorspringenden Sackes kam. Interessant ist ferner die Kombination mit kongenitaler Cystenniere auf derselben Seite. Dies wäre für den weiteren Verlauf des Falles wichtig gewesen, indem die linke Niere keinen Urin mehr geliefert hätte, der Sack also nicht mehr größer geworden wäre. Somit wäre dieser Fall zu den sog. „geheilten“ (falls das Kind nicht an Empyem gestorben wäre) zu rechnen; in einigen anderen publizierten Fällen trat Heilung ein durch Atrophie der dazugehörigen Niere oder durch Platzen des cystischen Sackes. Es werden die verschiedenen Erklärungen bezüglich der Entstehung dieser Mißbildung besprochen.

Derselbe (100) teilt in Virchow's Archiv seinen Fall von blind endigendem Ureter ausführlich mit unter Erläuterung durch Abbildungen.

Man vergleiche das vorstehende Autoreferat über den Stuttgarter Vortrag, der dasselbe Thema betraf.

Die Arbeit von *Herxheimer* (340) ist für die Teratologie von großer Wichtigkeit. Sie zeigt von neuem den engen Zusammenhang der Mißbildungslehre und pathologischen Anatomie. H. teilt seine Arbeit, die, nebenbei gesagt, sehr gründliche Literaturzusammenstellungen enthält, in drei Abschnitte: 1. Cystennieren. 2. Nierencysten. 3. Ureteritis (Cystitis) cystica. — Die Cystennieren, also Nieren, die ganz oder nahezu gänzlich aus Zysten bestehen, sind in neuerer Zeit häufig von genauen Beobachtern auf Entwicklungsanomalien zurückgeführt worden. Auch H. nimmt eine solche Entwicklungsanomalie an, wenn auch zur Zeit über die Art derselben bei der unvollkommenen Kenntnis der normalen Entwicklung der Niere noch keine sicheren Aussagen gemacht werden können. Es sei darauf hingewiesen, daß Befunde von H. zugunsten der dualistischen Theorie sprechen, d. h. also der Theorie, daß wohl ein Teil der Harnkanälchen aus dem Nierenblastem, ein anderes vom Wolff'schen Gang abzuleiten ist. Mit Nachdruck weist H. darauf hin, daß morphologisch zwar die beiden von ihm beobachteten Cystennieren recht verschieden waren, daß aber die erwähnte einheitliche Genese im Sinne einer Entwicklungsstörung anzunehmen ist. — An anderer Stelle gibt H. eine Zusammenstellung der Gründe, die auf die Annahme einer Mißbildung für die Cystennieren hinweisen. Es sind das folgende: 1. Der familiäre und hereditäre Charakter der Entwicklung. 2. Das Auffinden fötalen Nierengewebes und fötaler Nierenstruktur. 3. Vergesellschaftung mit Cysten anderer Organe (Leber). 4. Kombination mit anderen Mißbildungen. 5. Die Tatsache, daß die Retention allein keine Cysten ergibt. 6. Die merkwürdige Lokalisation der fraglichen fötalen Entzündung gerade auf die Papillen oder das Nierenbecken beschränkt. 7. Daß nie frische Stadien einer solchen Entzündung gefunden werden. 8. Der Charakter des Bindegewebes. H. ist geneigt, die Cystenniere den „Hamartomen" Albrecht's anzuschließen, womit freilich nicht viel gewonnen ist. — — Die Nierencysten, die in dem zweiten Teil der Arbeit behandelt werden, sind bekanntlich sehr häufig und werden als Nebenbefunde in sehr vielen Nieren aufgedeckt. Es ist nun wichtig, daß Verf. nach den Untersuchungen seines Assistenten Braunwarth auch diese auf Entwicklungsstörungen zurückführt. Cystennieren und Nierencysten würde demnach eine im Prinzip einheitliche Genese zukommen. — Für das Zustandekommen der Ureteritis cystica spielen Entwicklungsanomalien nur eine geringere Rolle. H. glaubt dem Epithel eine angeborene Fähigkeit besonders hochgradiger Proliferation zuschreiben zu müssen. Hierdurch entstehen bei geringer Schädigung die Brunn'schen Zellnester. Aus diesen bilden sich die Cysten. Die Hauptentstehungsursache ist chronische Entzündung.

Durch die sehr sorgfältige und eingehende Arbeit von *Braunwarth* (112) wurden die Nierencysten allgemein in prinzipieller Weise dem Gebiet der Mißbildungen zugewiesen. Man vergleiche das Referat über die Arbeit Herxheimer's, unter dessen Leitung B. arbeitete.

Die Arbeit von *Schönholzer* (702) über Kryptorchismus ist nach einem mir vorliegenden Referat (Centralblatt für Pathologie) wesentlich klinisch und enthält keine allgemein teratologischen Ausführungen.

[*Beresovski* (66) operierte einen Fall von congenitalem Divertikel der Urethra bei einem 17 jährigen männlichen Individuum.
R. Weinberg.]

Robert Meyer (521) gibt als Bemerkungen zu dem Aufsatze von I. Kocks einige Hauptpunkte aus der Literatur über die im Titel genannten Bildungen und widerlegt den „gänzlich veralteten Standpunkt von I. Kocks".

[In dem von *Bogolûbov* (93) mitgeteilten, am Lebenden beobachteten Fall handelt es sich um Verdoppelung der Glans penis, bei doppelter Harnröhre und Vesica urinaria duplex bzw. Vesica bilocularis, wobei weder die Harnröhren, noch die Blasen miteinander in Kommunikation standen. Rechts und links bestand je ein Ureter. Zugleich fanden sich congenitale Hodenfisteln, die mit dem Mastdarm und der linken Harnröhre kommunizierten. R. Weinberg.]

[*Jaworski* (383) beschreibt bei einer 19 jährigen Frau, welche einen Abortus von Zwillingen durchgemacht hatte, einen durch eine Scheidewand vollkommen geteilten Uterus und Vagina. Hoyer, Krakau.]

Bab (26) betont, daß die echte Verdoppelung der Tube scharf von den kleinen Anhangsgebilden zu trennen ist, die der Tube oder dem Ligamentum latum aufsitzen und als teils gestielte, teils ungestielte Fransengruppen, Rosetten, Cysten unterschieden werden können. In dem einen Fall, den Verf. beschreibt, handelte es sich um eine 31 jährige Frau. Hier fand sich neben anderen abnormen Bildungen, accessorischen Tubenanhängen, Adenomyombildungen eine Doppeltube. Die Haupttube war gravid. In einen großen gemeinsamen Fimbrientrichter mündeten zwei parallel laufende, gut ausgebildete Tuben. Jedoch reichte nur die eine bis zum Uterus, die andere endete blind. — Im zweiten Fall wurde außer der Haupttube eine Nebentube gefunden, die sich an beiden Enden mit je einem gut ausgebildeten Fimbrientrichter in die Bauchhöhle öffnet. — Für die genetische Erklärung der Doppeltuben bestehen mehrere Möglichkeiten, da die normale Entstehung der Tube noch nicht in allen Punkten geklärt ist. Verf. erörtert die Möglichkeiten, ohne eine bestimmte Entscheidung zu treffen.

Ognew (573) gibt eine Literaturübersicht über Hermaphroditismus bei Fröschen und beschreibt dann einen eigenen Fall. In diesem waren die männlichen Geschlechtsdrüsen auf beiden Seiten entwickelt,

links allerdings schwach. Auf der linken Seite fand sich ein gut entwickeltes Ovarium, rechts war nichts davon vorhanden. — Histologische Untersuchung fand nicht statt.

Franz Ludwig v. Neugebauer (550) hat sich der außerordentlich verdienstvollen und mühsamen Arbeit unterzogen, eine Literaturzusammenstellung über Hermaphroditismus beim Menschen in möglichster Vollständigkeit zu geben. Jeder, der über Zwitter arbeitet, wird auf diese Literatur überall zurückgreifen müssen.

Desselben (549) Arbeiten 1882 bis 1907 sind in einem Verzeichnisse zusammengestellt, das mir der Autor zusandte. Ich erwähne es, weil natürlich die Arbeiten über Hermaphroditismus, die dieser unermüdliche Forscher hervorgebracht hat, in dem Verzeichnis enthalten sind.

Vogt (822) betont, daß man, um das Wachstum mikrocephaler Schädel zu verstehen, am Schädel drei Teile unterscheiden muß. 1. Der Teil, dessen Entwicklung durch Vorgänge am Gehirn beeinflußt sind. Dieser Teil zeigt die stärkste Wachstumsanomalie bei Mikrocephalie. 2. Der Teil, der durch die Sinnesorgane beeinflußt wird. Dieser Teil ist weniger anormal, immerhin aber bei der Mikrocephalie von Wachstumshemmung betroffen. 3. Gesichtsschädel. Er zeigt bei Mikrocephalen annähernd normale Verhältnisse.

Broadbent (117) beschreibt zwei Fälle von Halsrippe, von denen der eine klinisch beobachtet, der zweite anatomisch untersucht wurde. Der Scalenus ant. und medius inserierten teilweise an der Rippe. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie.)

Kermauner (410) gibt über seine Arbeit „Spina bifida mit vorderer Wirbelspalte“ folgenden Selbstbericht: Spaltung und unregelmäßiges Wachstum der Wirbelkörper in der Brustwirbelsäule bei hochgradiger Rachischisis, ein sehr selten verzeichneter Befund, wird auch durch die obenerwähnte Drucktheorie (vgl. Kermauner im Archiv für Gynäkologie) zu erklären versucht, als Folgen einer Retardation des Wachstums der Sclerotome in der Richtung nach der Körpermitte hin, bei besonders scharfwinkliger Abknickung der Körperachse. Auch die in acht Fällen der Literatur beschriebene Ausmündung des Darmrohres in der Wirbelspalte wäre derselben Deutung zugänglich.

Voltz (825) gibt folgende Zusammenfassung: Bei einem 9jährigen, durchaus intelligenten Mädchen besteht eine angeborene Skeletanomalie mit frühzeitiger, vollkommener Synostose der ganzen Wirbelsäule mit Ausnahme der beiden obersten Halswirbel, welche geringe Beweglichkeit zeigen; auch die Wirbelrippengelenke sind ankylotisch. An den Extremitäten zeigt sich ein verspätetes Auftreten der Knorpelkerne bei ausgedehnter knorpeliger Anlage der Epiphysen. Die Erkrankung ist als intrauterine Hemmungsbildung der knorpeligen Elemente anzusehen, dabei findet eine zwar übermäßige Proliferation von Knorpelzellen statt (Chondrodystrophia hyperplastica), jedoch fehlt

den Zellen offenbar das Vermögen der normalen Knorpelanlage gegenüber anderen Geweben, speziell der vordringenden gesteigerten Ossifikationszone sich zu differenzieren. Daher das Fehlen der Zwischenwirbelscheiben und die knöcherne Synostose bei verbreiterter und normal hoher Wirbelsäule, ferner die Ankylose der Wirbelrippengelenke, während diejenigen beiden Wirbel, Atlas und Epistropheus, welche normalerweise ohne Bandscheiben bleiben und bei denen nur knorpelige Reste einer Wirbelscheibe im unteren Teile des Zahnes sich finden, annähernd frei beweglich geblieben sind. Entsprechend ihrer frühzeitigen Anlage ist die Wirbelsäule primär erkrankt. Ob eine Hemmung des Extremitätenwachstums durch Verengerung der Foramina intervertebralia sekundär stattfindet, oder ob auch die Störungen im Extremitätenwachstum mit ihrer vorwiegenden Beteiligung der gipfelnden Teile ein- und demselben Krankheitsbilde angehört, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Tucker (801) beschreibt nach einem mir vorliegenden Referat von Grebel (Centralblatt für Pathologie, Seite 538) folgende Abnormität. Bei einem 32jährigen Hindu fand sich das Femur beiderseits auf einen kurzen Stumpf reduziert, eine Artikulation der Stümpfe mit dem Becken war nicht nachweisbar. Es fehlen die linke Fibula, Cuboid, Metatarsale 4 + 5 und entsprechende Zehen. Tibia und Fuß links kürzer als rechts.

Lotsch (477) beschreibt einen Fall von rechtsseitigem Radiusdefekt und linksseitiger daumenloser Klumphand. Er schließt sich an die bekannten Arbeiten Kümmel's an. (Referiert nach Centralblatt für Pathologie.)

Egon Ranzi (639) beschreibt folgende 5 Fälle: I. Totaler Mangel des Mm. pectoralis major et minor. — Brachydactylie. — Flughautbildung. II. Defekt des vorderen Teils der 7., 8., 9., 10. linken Rippe. Hochstand der rechten Scapula. — III. Partieller Defekt der 2. linken Rippe. — Skoliose. — Situs viscerum inversus. IV. Defekt der Portio sternocostalis des M. pectoralis major. — Partieller Defekt der Mm. pectoralis minor, serratus anticus major, cucullaris und infraspinatus. — Defekt des vorderen Teiles der 2. bis 6. rechten Rippe. — Syndactylie und Brachydactylie. — Hochstand und Hypoplasie der Scapula. — Rechts konvexe Cervicodorsalskoliose. — Flughaut. V. Defekt des rechten M. pectoralis major (Portio sterno-costalis), teilweise des M. pectoralis minor. — Partieller Defekt der 3. und 4. rechten Rippe. — Hochstand und Hypoplasie der rechten Scapula. Skoliose. — Flughaut. — Was die Genese betrifft, so hält Verf. für einen Teil der Fälle eine mechanische Entstehungsweise für wahrscheinlich, für andere Fälle dagegen muß eine fehlerhafte Keimanlage in Betracht gezogen werden. — Es finden sich gute Literaturangaben in der Arbeit.

Étienne Rabaud (634) stellt einen besonderen Typus der sog. Zwerchfellshernien auf. Dieser wohl umschriebene Typus ist durch Entwick-

lungshemmung des Längenwachstums des Oesophagus gegeben. Hieraus folgt notwendig die Erhebung des Magens und weiterhin die Lage des linken Leberlappens in der linken Brusthöhle. Die beiden beschriebenen Fälle zeigen, daß diese Verkürzung des Oesophagus variieren kann. — Die Einteilung in wahre und falsche Zwerchfellshernien lehnt R. vollständig ab.

Franz Grahl (284) fand bei einem Neugeborenen außer einem sehr großen pigmentierten Naevus der Haut zahlreiche zerstreute kleinere Flecken, symmetrische Pigmentierung des Gehirns, namentlich des Kleinhirns. Die Untersuchung des chromaffinen Systems war negativ. Die Frage nach dem Zusammenhang der Pigmentierung von Centralnervensystem und Haut beantwortet Verf. dahin, daß die Veränderung des Centralnervensystems als eine selbständige Mißbildung angesehen werden muß. Die sehr exakte histologische Untersuchung deckt noch manche interessante Einzelheiten auf.

Lange (444) fand bei der Obduktion eines $8^1/_2$ jährigen mongoloiden Mädchens Veränderungen im Gehirn, die auf Entwicklungshemmung schließen lassen.

[*Tur* (805) bezeichnet mit dem Ausdruck Platynurie eine anormale Entwicklung der Medullarplatte in die Breite, welche mit einer Verkürzung des Embryos in der Länge und mit asymmetrischer Verdoppelung der Urwirbel in der Thorakal- und Lumbalgegend einhergeht. T. konnte diese Mißbildung an zahlreichen Hühnerembryonen feststellen. Hoyer, Krakau.]

Étienne Rabaud (630) fand bei einem Manne eine anomale Grube zwischen erster und zweiter Parietalwindung, eine anormale „fosse pariétale". Diese war auf beiden Seiten des Gehirns vorhanden, auf der linken Seite aber wenig ausgeprägt.

Die Mitteilung von *Schwalbe* und *Gredig* (722) im Centralblatt für Pathologie ist eine vorläufige Mitteilung der ausführlichen Arbeit in Ziegler's Beiträgen.

Ernst Schwalbe (717) demonstrierte in Stuttgart die von ihm und Gredig beschriebene Arnold-Chiari'sche Mißbildung. In sämtlichen Fällen handelt es sich um Spina bifida lumbosacralis. Gefunden wurden mehr oder weniger ausgebildeter Defekt des Kleinhirnwurms, eine tumorartige Verlängerung des Kleinhirns tief in den Wirbelkanal hinein. Die hier im Wirbelkanal befindlichen Kleinhirnteile waren völlig abnorm. Mit dem Kleinhirn ragte Plexus chorioideus in den Wirbelkanal. Diesen Befund haben Sch. und Gredig als Arnold'sche Mißbildung bezeichnet. Außer dieser fand sich in den meisten Fällen eine höchst abnorme Beschaffenheit des Halsmarkes. Der centrale Teil zeigt normale Vorderstränge, Vorderhörner, der dorsale enthielt Teile, die normalerweise viel höher liegen, Teile der Medulla oblongata. Man kann sich schematisch vorstellen, daß die Medulla oblongata

längs des Rückenmarkes nach unten geschoben ist. Diese Mißbildung wird von Sch. als Chiari'sche Mißbildung bezeichnet. Die Präparate zeigen diese Befunde, die anscheinend bei Spina bifida häufig sind.

Schwalbe und *Gredig* (721) machen in Ziegler's Beiträgen ausführliche Mitteilung über die Arnold'sche und Chiari'sche Mißbildung, die vorstehend schon gekennzeichnet wurde. Die Fälle sind zum größten Teil auf Serienschnitten untersucht. Es wird eine Literaturübersicht gegeben. Sodann wird zunächst für die Arnold'sche Mißbildung eine morphologische Reihe aufgestellt, die zeigt, daß von dem normalen Befund der Verlängerung des Kleinhirns in den Wirbelkanal bis zur hochgradigsten Verlagerung eine Reihe aufgestellt werden kann. Auch für die Chiari'sche Mißbildung läßt sich eine solche Reihe aufstellen. Die Chiari'sche Mißbildung leitet zu einem Ausblick auf die Heterotopien im Centralnervensystem überhaupt über. — Die teratogenetische Terminationsperiode ist für die hochgradigen Fälle der Arnold'schen Mißbildung in die zweite Embryonalwoche zu verlegen, für die weniger hochgradigen Fälle später. Auch hier würde also der morphologischen Reihe eine entwicklungsgeschichtliche Reihe entsprechen, deren Glieder sich durch den teratogenetischen Terminationspunkt unterscheiden. Für die Chiari'sche Mißbildung ist die Entstehungszeit nicht so gut zu umgrenzen, dort weist die Anatomie ebenfalls auf eine frühe Entstehung hin. Die 2. bis 3. Embryonalwoche dürfte für die beschriebenen Mißbildungen wohl als Terminationsperiode gelten können. Es kann diese vielleicht in Übereinstimmung mit der Entstehungszeit der Spina bifida gebracht werden. Formale und causale Genese sind weniger klar. Hydrocephalie ist kein ätiologischer Faktor.

Étienne Rabaud (631) bespricht in seinem Artikel La forme du crâne usw. die Genese verschiedener Mißbildungen und Anomalien. Zunächst kommt es auf einen schon früher beschriebenen Fall der Exencephalie zurück. Er benutzt diese Mißbildung, um seine prinzipielle Anschauung über das Verhältnis des Wachstums vom Gehirn und Schädel darzulegen: „il apparaît clairement que la forme définitive du crâne résulte des actions réciproquement exercées l'une sur l'autre par une membran cranienne relativement inextensible, mais souple et l'encéphale qui s'accroît normalement". Die Verhältnisse weisen also darauf hin, daß die Ursache der Mißbildung vor der Verknöcherung einsetzt. Im zweiten Teil seiner Abhandlung bespricht R. die Plagiocephalie, Acrocephalie, Scaphocephalie, Trigonocephalie.

Derselbe (628) gibt als Schlußfolgerung in seiner Arbeit über fötale Meningitis und Spina bifida die folgenden Ausführungen: Der einzige Punkt, den wir als sicher betrachten könnten, ist der, daß es möglich ist die Formen der Spina bifida in 2 deutliche Gruppen zu sondern. Es war dies meine Meinung im Jahre 1901. Aber während ich in dieser Epoche die totale Rachischisis bei Anencephalie als alleinigen

Bestandteil einer dieser Gruppen betrachtete, führt mich nun die Kenntnis der fötalen Meningitis dazu, die Myelomeningocele und die partielle Rachischisis an die Seite der anencephalischen Rachischisis zu stellen. Der bedingende Vorgang ist ein reiner Krankheitsprozeß, welcher das Mark in sehr verschiedener Ausdehnung betrifft. Sehr häufig trifft er ein normales Mark, doch hindert nichts, daß derselbe Prozeß auf ein anormales Mark wirkt. Man muß auf diese Möglichheit bei einer Erklärung der anatomischen Tatsachen Rücksicht nehmen. In allen Fällen muß die Anomalie weit früher als die Einwirkung der entzündlichen Erscheinungen gedacht werden. — Was die Myelocystocelen betrifft, so leitet sich diese Mißbildung von einem embryologischen Prozeß ab, dessen Anfangsstadien sich durch die Bildung einer Medullarplatte von großer Breitenausdehnung charakterisieren. An diese beiden Prozesse schließen sich wahrscheinlich andere an, die zu gewissen Formen Beziehung haben, deren Genese noch sehr dunkel bleibt. Unter allen Umständen ist es unklug, von vornherein alle anatomischen Änderungen, die vielleicht äußerlich eine gewisse Ähnlichkeit zeigen, in Wirklichkeit aber sehr verschieden sind, auf eine gleiche Ursache zurückzuführen. Bei solchem Vorgehen kommt man von einer Hypothese zur anderen. Ist die Hypothese auch oft sehr nützlich als Werkzeug und Mittel für die Untersuchung, so ist sie doch ebenso oft ohne Wert für die Lösung eines Problems.

Derselbe (627) behandelt in einer größeren Arbeit die Genese der Pseudencephalie und Anencephalie. Das Hauptergebnis seiner Arbeit ist, daß er die genannten Mißbildungen auf eine fötale Meningitis zurückführt. — Er führt sein Thema nach kurzer historischer Einleitung in 5 Kapiteln aus. I. La morphologie externe et la constitution du squelette. — II. Le système nerveux et le tissu cérébro-spinal. — III. Répercussion de la méningite sur le développement. — IV. Les causes de la méningite foetale. — V. Conséquences et conclusions. — Die hauptsächlichsten Gesichtspunkte sind in den von R. selbst festgestellten Resultaten enthalten. Diese gebe ich im folgenden wieder: 1. Die Pseudencephalie und Anencephalie repräsentieren verschiedene Grade einer und derselben angeborenen Krankheit. 2. Diese Krankheit ist eine Meningitis, die am Gehirn beginnt und sich nach und nach gegen die Meningen des Rückenmarks ausdehnt. 3. Die anatomischen Charaktere der fötalen Meningitis unterscheiden sich in ihrem Wesen nicht von denen der Meningitis des Kindes oder Erwachsenen; nur leistet der Fötus, Dank dem parasitären Leben in dem mütterlichen Organismus, dem Tode einen sehr langen Widerstand. Unter diesen Umständen vollzieht sich die Entwicklung der meningitischen Zerstörungen in einer längeren Zeitdauer als wie gewöhnlich. 4. Die Zerstörungen entwickeln sich zuerst an den Hirnhäuten außerhalb des

Nervengewebes. Die Gefäße vermehren sich, ihre Wand verdickt sich und die Verdickung erlaubt den benachbarten Gefäßen ihre Wände zu einer einzigen bindegewebigen Grundmasse zu verschmelzen; hieraus entsteht eine charakteristische Bindegewebsgefäßneubildung. Die Entzündung endigt mit Sklerose. 5. Während dieser Zeit entstehen im Innern des Nervengewebes Blutergüsse, die, sich immer reichlicher mehrend, nach und nach den größeren Teil des Nervengewebes befallen und zerstören. Gleichzeitig erreicht die Bindegewebs-Gefäßwucherung die Meningen nach der Achse des Nervensystems hin. Nach und nach verschwindet das cerebrale Gewebe und an seine Stelle tritt der bekannte vasculäre Tumor. 6. Im Rückenmark kommt zu diesen zerstörenden Vorgängen (Hämorrhagien, bindegewebige und vasculäre Wucherung) noch die Degeneration der weißen Stränge infolge des Verschwindens des Gehirns hinzu. 7. Man beobachtet mehrfache Verschiedenheiten in diesem Prozeß; die Blutergüsse in das Gehirn und die entzündliche Exsudation von Blutserum können das ganze Nervengewebe vor der Bildung des vasculären Tumors zerstören. Als Folge davon degeneriert das Mark selbst sehr rasch; der Tumor über der Wirbelsäule bildet sich nicht oder bleibt in den Grenzen der meningitischen Proliferation. Manchmal findet man dann in dem Rückenmarkskanal den hinteren Nervenabgang als einzige Reste des Rückenmarks (Anencephalen der Autoren). 8. Diesen Verletzungen entsprechen funktionelle Zeichen, welche sich durch spontane Bewegungen des Fötus und durch verschiedene morphologische Veränderungen, welche die Zeichen bestimmter funktioneller Tätigkeit sind, offenbaren. 9. Die eigenartige Haltung des Fötus ist nichts anderes als das Resultat der Zusammenziehungen der Nackenmuskeln, welche mit der Zeit eine Beugung der Halswirbelsäulen veranlaßt haben. Das Offenbleiben des Wirbelkanals ist ebenfalls auf den Zug, der auf die Wirbelplatten ausgeübt wird, zurückzuführen. 10. Was den Schädel betrifft, so findet einerseits das Fortschreiten der Zerstörungen nach außen statt, das membranöse Cranium wird zerstört, dagegen das knorplige Cranium nicht; andererseits ziehen die Muskeln durch ihre Wirkung die Knorpel, welche durch die Zerstörung der häutigen Decke befreit sind, heraus. 11. Die fötale Meningitis verläuft bald akut, bald langsam. Im letzteren Falle widersteht das häutige Gewölbe mehr und die Muskeltätigkeit beschränkt sich auf den Ausschluß des Gehirns aus der Schädelhöhle. Die Schädelwand weicht in der Medianlinie, das Gehirn tritt zwischen den beiden Occipitalhälften aus. Das Gewölbe plattet bis zur Basis ab und verknöchert. Die Pseudencephalie ist da, aber ohne Hemicranie. 12. Außer dieser direkten Einwirkung modifiziert die Meningitis die allgemeine Ernährung des Individuums nicht wesentlich. Diese Tatsache gestattet den Schluß, daß dem Nervensystem keine notwendige Tätigkeit in der fötalen Entwicklung zukommt. 13. Die Ursache der

fötalen Meningitis hat nichts mit der placentaren oder amniotischen Adhäsion zu tun. Diese Adhäsionen sind, wenn sie existieren, die Folge und nicht die Ursache der Meningitis. Das infizierende Agens ist wahrscheinlich sehr verschiedener Natur. 14. Verschiedene allgemeine Folgerungen ergeben sich aus dem Ganzen bezüglich des Unterschieds, der zwischen Anomalie und Krankheit besteht, für die Bedeutung der Hemicranie usw.

Madelung (492) sah einen Fall von Encephalocystocele an der linken Seite des Schädels. Die Geschwulst gangräneszierte und heilte spontan. In einem zweiten Fall war M. zweifelhaft, ob er laterale Cephalocele oder parasitäre Doppelbildung diagnostisieren solle.

Hedinger (321) teilt 12 Beobachtungen über Thymustod bei Neugeborenen mit, im Nachtrag erwähnt er noch weitere 5 Beobachtungen. Ferner ist die Beschreibung einer Thymushyperplasie bei einem Hemicephalus in der Arbeit enthalten. Von den 12 genauer beschriebenen Fällen von Thymushyperplasie war in 5 Fällen nur eine solche zu konstatieren, in 7 Fällen lag neben einer Vergrößerung der Thymus noch eine Hyperplasie der Thyreoidea vor. Das klinische Bild charakterisiert sich nach Verf. folgendermaßen: Nach einer meist normalen Geburt erholen sich die Kinder entweder gar nicht von der Asphyxie, oder die Atmung wird zunächst wieder normal, um dann meist nach mehreren Stunden mehr oder weniger unvermutet zu sistieren. Den direkten Beweis der Kompression der Trachea durch Härtung konnte H. nur in einem Fall erbringen, aber auch in den anderen Fällen ist der Zusammenhang zwischen Thymushyperplasie und Tod wohl anzunehmen.

Emil Großmann (296). Die Myelomeningocele kam in der rechten Glutäalgegend zum Vorschein. Die mikroskopische Untersuchung ist von Mönckeberg ausgeführt worden. Ob die Bezeichnung „Myelomeningocele" ganz zutreffend ist, möchte ich nach den mitgeteilten Befunden nicht mit voller Sicherheit behaupten. Jedenfalls ist der Fall ein sehr interessanter.

Der sehr merkwürdige Befund von *Bolk* (96) wurde an einer Serie von Durchschnitten durch ein Beuteljunges von Didelphys cancrivora erhoben. B. charakterisiert denselben am Ende seines Aufsatzes folgendermaßen: Die Serie lehrt uns, daß das Rückenmark unterbrochen ist. Das in der mittleren Halsgegend noch normale Mark wird caudalwärts immer schmäler, läuft spitzenförmig aus, und die untere Spitze reicht ungefähr bis zum 3. Brustwirbel. Indessen bildet sich neben dem verschwindenden Rückenmark ein neues, dessen oberes Ende man sich auch zugespitzt denken muß. Der Endkegel nun des kranialen Markstückes und der Anfangskegel des caudalen sind mit ihren einander zugewendeten Flächen fast vollständig verwachsen, nur die letzte Endspitze des cranialen Markstückes ragt eine kurze Strecke frei im Wirbelkanal

hervor. Am besten ist somit der Zustand zu vergleichen mit einem Röhrenknochen, der in schräger Richtung frakturiert ist, und wobei die Bruchstücke ein wenig nebeneinander verschoben wird.

Eugen v. Hippel (359) bringt in seinen Beiträgen zur Kenntnis seltener Mißbildungen folgende 4 Abschnitte: I. Teratoma orbitae congenitum. II. Anophthalmus congenitus bilateralis mit Encephalocele orbitae. III. Kryptophthalmus congenitus. IV. Epibulbäres Lidcolobom und Mikrophthalmus. v. H. stellte mir über seine Arbeit folgenden Selbstbericht zur Verfügung: I. Teratoma orbitae congenitum. Apfelgroßer Orbitaltumor bei einem 5 Tage alten Kinde. Exenteratio orbitae. Mikroskopische Untersuchung ergibt folgende Bestandteile: 1. Centralnervensystem: Gliagewebe, Neuroepithelnester, rudimentäre Plexus choroidei. 2. Eine rudimentäre Augenanlage mit deutlicher Retina und Pigmentepithel; keine Linse. 3. Epidermis mit ihren Abkömmlingen. 4. Hyaliner Knorpel, sehr reichlich. 5. Knochen. 6. Glatte Muskulatur. 7. Cysten mit hohem Cylinderepithel ausgekleidet. 8. Drüsengewebe, fötaler Schilddrüse ähnlich. 9. Follikel. 10. Epitheliale Inseln, die mit Carcinomgewebe Ähnlichkeit haben. 11. Nekrotische Massen mit Kalkablagerung. 12. Größere B.utungen. 13. Stark erweiterte Blutgefäße, stellenweise an cavernöses Angiom erinnernd. Die Geschwulst enthält also Bestandteile aller 3 Keimblätter. Aus der Literatur wurden 6 Fälle von Teratom der Orbita zusammengestellt, von denen 4 die Elemente aller 3, 2 die von 2 Keimblättern erkennen ließen. Sämtliche Tumoren waren bei der Geburt bereits sehr groß. Die Geschwulstelemente zeigten größtenteils embryonalen Charakter. Zur Erklärung der Teratome wird die Blastomerenhypothese unter genauerem Eingehen auf die Arbeiten von Askanazy über die Dermoidcysten des Eierstockes und von Schwalbe über den Epignathus verwertet. II. Anophthalmus congenitus bilateralis mit Encephalocele orbitae. Männlicher Fötus, perforiert und extrahiert, Alter wahrscheinlich 12 Monate. Descensus testic. fehlt. Hydrocephalus, Wolfsrachen und Hasenscharte, an beiden Händen fehlt der Daumen, an seiner Stelle hängt eine Blutcyste mit dünnem Stiel. Mikroskopische Untersuchung des Orbitalinhalts ergibt, daß von Bulbis keine Spur vorhanden ist. An Stelle derselben befinden sich kuglige Gebilde, die aus Glia- und Ganglienzellen bestehen und einen ebenso beschaffenen Fortsatz haben, der durch das Foramen opticum nach hinten geht. (Sektionsbefund nicht absolut vollständig.) Wahrscheinliche Erklärung des Befundes: Nach Ausstülpung der primären Augenblasen ist es nicht zur Bildung der sekundären gekommen, sondern die primären mit dem Augenblasenstiel haben sich zu atypischem Nervengewebe weiter entwickelt. Betreffs des Anophthalmus congenitus korrigiert Verf. seine früher ausgesprochene Ansicht dahin, daß die fötale eitrige Entzündung aus der Reihe der ätiologischen Momente

zu streichen ist. III. Kryptophthalmus congenitus. Eigener Fall. Rechts vollständiger Krypt., links ist temporal ein kleines Stück einer Lidspalte mit normalen Lidrändern vorhanden; rudimentärer Konjunktivalsack. Syndactylie an Händen und Füßen, Mißbildung des Penis. Operativer Versuch den Bulbus freizulegen, mißlingt. Auf Grund einer kritischen Besprechung der Literatur kommt Verf. zu der Ansicht, daß die früher auch von ihm selbst vertretene Auffassung, wonach der Krypt. durch eitrige Entzündung im Conjunctivalsack und Verwachsung der Lider mit dem Bulbus entsteht, unhaltbar ist. Beim Krypt. ist vielmehr die Bildung der Lider ganz oder teilweise unterblieben und zwar infolge eines mechanischen Hindernisses, vermutlich durch Anomalien des Amnion. Die Mißbildung entsteht am Anfang oder spätestens in der Mitte des zweiten Monats. Niemals kommt es zur Bildung einer normalen Cornea. IV. Epibulbäres Dermoid, Lidcolobom und Mikrophthalmus bei einem 1 Jahr alten Kinde. Großer Defekt am oberen Lid, Fehlen der äußeren Lidcommissur, Verziehung des unteren Tränenröhrchens temporalwärts, Residuen amniotischer Verwachsungen an Nase und Wange, großes epibulbäres Dermoid, das einem Bulbus von $5^1/_2$ mm Länge und $3^1/_2$ mm Höhe aufsitzt. Letzterer zeigt ein kleines Ciliarkörpercolobom, einen Bindegewebsstrang, der durch dasselbe in den Bulbus tritt, sich dort verzweigt und außerdem mit dem Dermoid zusammenhängt; fast vollständiges Fehlen des Gläskörpers, hochgradige Faltenbildung der wenig veränderten Retina, nahezu normale Beschaffenheit des allerdings schmalen Opticus, der Choroidea und des Corpus ciliare. Die rudimentäre Linse liegt vor der Öffnung des Augenbechers in den tieferen Schichten des Dermoids. Entstehungszeit der Mißbildung: Ende des ersten Monats. Amniotische Verwachsungen sind höchst wahrscheinlich die Ursache.

Derselbe (357) nimmt im Gegensatz zu Peters für die angeborene Defektbildung der Descemet'schen Membran als genetisches Moment fötale Krankheit (Entzündung) in Anspruch (Ulcus internum corneae).

VI. Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere.

Referenten: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald und Professor Dr. Graf **F. v. Spee** in Kiel.

1. Lehrbücher, Modelle und Methodik.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Buchanan, A. M.,*** Manual of Anatomy, Systematic and Practical, including Embryology. Vol. 1. London.

*2) ***Handbuch*** der vergleichenden und experimentellen Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Bearbeitet von ..... Herausgeg. von Professor Dr. Oskar Hertwig in Berlin. Mit Abbild. B. 1—3. Jena 1901—1906. 8 Bände. In 30 Lieferungen. 1. T. 1 Hälfte 1, 1901—1906; Hälfte 2, 1903—1906; T. 2, 1901—1906. 2. T. 1, 2, 1902—1906; T. 3, 1903—1906. 3. T. 1, 2, 1904—1906; T. 3, 1903—1906.

*3) ***Hauser, Karl,*** und ***Schwartzenberger, Ludwig,*** Grundriß der normalen Anatomie. Ein Repetitorium der Histologie, Anatomie und Entwicklungslehre auf Grund der Prüfungsordnung für Ärzte bearbeitet. Mit Fig. In 5 Bänden. 2. Aufl. von Hauser's Anatomie in 90 Vorträgen. Berlin 1907. XII u. 482 S.

*4) ***Hertwig, O.,*** Précis d'embryologie de l'homme et des vertébrés. 374 Fig. Traduit sur la 2. édition allemande par L. Mercier. Paris 1905. 532 S.

*5) ***Hertwig, Oskar,*** Die Elemente der Entwicklungslehre des Menschen und der Wirbeltiere. Anleitung und Repetitorium für Studierende und Ärzte. 3. Aufl. 385 Fig. Jena. VI u. 430 S.

*6) *Derselbe,* Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. 8. umgearb. u. erweiterte Aufl. 653 Fig. Jena. XIX u. 706 S.

*7) ***Kollmann, Julius,*** Handatlas der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Teil 1: Progenie, Blastogenie, Adnexa embryonis, Forma externa embryonum, Embryologia ossium, Embryologia musculorum. Mit 340 zum Teil mehrfarb. Fig. und einem kurzgefaßten, erläuternden Texte. Jena 1907. VIII u. 218 S.

*8) ***Marshall, A. M.,*** The Frog. Introduction to Anatomy, Histology, Embryology. 9. revised edition by F. W. Gamble. London. 132 S. Mit Fig.

*9) ***Minot, C. S.,*** The Harvard Embryological Collection. Journ. med. Research, Vol. 13 S. 499—522. 1 Pl. 1905.

10) ***Moser, Erwin,*** Demonstration embryonaler Skelete. 3 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 24 S. 629—631.

*11) ***Peter, K.,*** Die Methoden der Rekonstruktion. 40 Abbild. VIII u. 136 S. Jena.

*12) ***Pohlmann, Augustus Grote,*** Ein neues Projektionszeichenbrett. 3 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 41—44.

*13) ***Teuchini, L.,*** Corso di embrio-genesi. Parma 1906.

14) ***Tischutkin, N. P.,*** Beschreibung eines Apparates für gleichzeitige Bearbeitung vieler mikroskopischer Schnitte und über Anwendung desselben für Bearbeitung feiner histologischer Objekte (Embryonen, Eier usw.). 1 Fig. Zeitschr. wissensch. Mikrosk., B. 23 H. 1 S. 44—58.

Moser (10) verwendet zur Darstellung embryonaler Skelete die künstliche Verdauung, und zwar mit Trypsin siccum Grübler ca.

1 bis 2 Messerspitzen in ca. 50 ccm einer 0,3 proz. Lösung von Kalium carbonicum bei 30 bis 40°. Die frischen oder gehärteten Objekte (am besten Alkohol) werden mehrere Stunden gewässert und ev. in 0,3 bis 3 proz. Sodalösung bei 35° gebeizt. Dann kommen sie in die Verdauungsflüssigkeit, die bei höherer Temperatur und stärkerer Konzentration schneller wirkt, Abkühlen und Abspülen in Brunnenwasser unterbricht die Prozedur, so daß man dieselbe gut in der Hand hat. Die Weichteile werden gelblich durchsichtig, der Knochen bleibt weiß, undurchsichtig. Zu schonende Teile können in Formalin (5 bis 15 Minuten) fixiert werden. Nachbehandlung: Brunnenwasser, 4 proz. Formalin, steigender Alkohol, ev. Aufhellen in Toluol und Nachfärben mit Hämalaun.

Tischutkin (14) hat einen einfachen Schnittwaschapparat konstruiert, den er auch für die Bearbeitung zarter Embryonen empfiehlt, da in ihm ein einfaches Übertragen aus einer Flüssigkeit in die andere möglich ist und das Objekt beim Fixieren, Auswaschen, Härten usw. von keinem Instrument berührt wird. 2 Glasröhren werden ineinander gesteckt und oben durch einen Kork- oder Gummiring, der den Zwischenraum hermetisch ausfüllt, verbunden. Der untere Rand der weiten Röhre ist nach innen umgebogen und schließt dieselbe bis auf eine centrale Öffnung ab. Auf diesem Rand liegt eine Glimmerplatte, auf der der untere glatte oder eingekerbte Rand der dünneren Glasröhre aufsitzt. In letztere kommt das Objekt; die Flüssigkeit dringt durch das untere Loch, an der Glimmerplatte vorbei in den Raum der inneren Röhre ein.

2. Amphioxus.

Referent: Professor Dr. K. Peter in Greifswald.

1) ***Cerfontaine, Paul,*** Recherches sur le développement de l'Amphioxus. 11 Fig. Arch. biol., T. 22 Fasc. 2 S. 229—418.

Cerfontaine's (1) große Arbeit über die Entwicklung des Amphioxus betrifft die Bildung des Ovariums, Ovogenese, Reifung, Ablage, Befruchtung, Furchung, Gastrulation und Keimblätterbildung. Ihr Inhalt sei hier im Zusammenhang wiedergegeben. Das erste Kapitel behandelt den Bau und die Entwicklung des Ovariums. Nach einem Überblick über die einschlägige Literatur beschreibt C. die Lage der Ovarien und die erste Entwicklung derselben nach Boveri und Zarnik und findet, trotz der Eigenart in ihrem Bau, daß ihre Anlage Ähnlichkeiten mit den gleichen Verhältnissen bei Würmern einerseits und Wirbeltieren, speziell Selachiern andererseits aufweist. In bezug auf die weitere Entwicklung des Organs, die an der Hand einiger Schemata vorgeführt wird, schließt sich C. völlig den Ausführungen

Zarnik's an. Dem Cupula- und Hufeisenstadium des entstehenden Ovarium fügt er ein Pilz- oder Medusenstadium zu. In bezug auf den Bau des Ovariums gibt C. noch an, daß er die Venen (wenigstens Vena cardinalis und ein Teil der Venae ovaricae) mit Epithel austapeziert fand, sowie daß er Muskelfasern in den Hüllen der Keimdrüse und in dem parietalen Blatt des Gonocöls entdeckte, welche wohl Risse im visceralen Blatt des Gonocöls hervorbringen, durch welche die Eier in die sekundäre Keimhöhle gelangen. Der zweite Abschnitt enthält die Ovogenese bis zum Ende der Wachstumsperiode. C. beschreibt erst die Veränderungen, die der Kern in dieser Zeit erleidet. Noch bevor die Zelle selbst wächst, tritt im Kern ein Synapsisstadium ein. Der so entstandene Chromatinklumpen wird aber in kleine Kügelchen aufgelöst, wenn das Ei wächst und sich mit Dotterkörnern, Deutoplasma beläd. Der Dotter entsteht zuerst nur an einem Pole der Zelle in sichelförmiger Anhäufung. An der Peripherie bildet sich eine Reihe von Vacuolen aus, welche später eine Rolle bei der Bildung der Membrana perivitellina spielen. Mit der Zelle wächst auch das Keimbläschen beträchtlich, auch der Keimfleck, der eine Kugel mit einer Schale aus chromophilen Körnern formiert. Der Dotter läßt bei weiterer Bildung nur eine Zone um den Kern und an der Peripherie des Eies frei; der excentrische Kern liegt an dem dotterfreien animalen Pole der Eioberfläche an. Das Ei des Amphioxus ist also telolecithal. Ein Cytocentrum fand C. nicht mit Bestimmtheit. Eireifung. Die Eireifung beginnt im Ovarium und dauert bis zum Eindringen des Spermiums. Aus dem Ovar gelangt das Ei in die sekundäre Keimhöhle. Dort löst sich die Kernmembran auf und das Chromatin — wohl aus der chromophilen Schale des Keimflecks stammend — rückt an die Peripherie des Eies, um die erste Richtungsspindel zu bilden. Das Keimbläschen selbst bleibt noch einige Zeit sichtbar. An der Richtungsspindel finden sich 12 Vierergruppen, Centrosomen wurden nicht nachgewiesen. Das erste Richtungskörperchen schnürt sich ab, wobei die Eimembran sich abhebt, und zeigt oft große Ähnlichkeit mit dem Ei. Seine Größe ist sehr verschieden. Es kann sich teilen, in welchem Falle sich der Kern rekonstruieren kann. Die zweite Richtungsspindel besitzt 12 hantelförmige Chromosomen, wohl die Abkömmlinge der Vierergruppen. In diesem Stadium wird das Ei abgelegt. — Eiablage. Aus der sekundären Keimhöhle gelangen die Eier durch die Narben des Ovars in den Peribranchialraum. Dies geschieht durch Aktion der Körpermuskeln. Die Narben reißen dabei ein, wohl durch Kontraktion radiär angeordneter Muskelfasern, dann gelangen die Eier durch den Porus abdominalis, nicht durch den Mund, nach außen. Die Eiablage findet abends statt, nicht täglich, sondern unregelmäßig, ohne daß ein Einfluß des Wetters festzustellen wäre. Die Eier werden gleich nach dem

Austritt ins Wasser, eventuell schon im Körper des Weibchens, befruchtet. Nach der Eiablage werden die Eihüllen gebildet, das zweite Polkörperchen ausgestoßen, sowie die Befruchtung eingeleitet. In Bezug auf die Bildung der Eihüllen stimmt C. mit Sobotta überein. Die periphere Lage von Vacuolen läßt die äußere Membrana vitellina hervorgehen, eine Schicht Protoplasmas die innere Membrana perivitellina, die durch den Perivitellinraum vom Ei selbst getrennt wird. Das erste Polkörperchen liegt außerhalb, das zweite innerhalb dieser Hüllen, die sich später vereinigen. An der zweiten Richtungsspindel, deren Tochtersterne 12 Chromosomen enthalten, die Hälfte der den Körperzellen zukommenden Zahl, konnte C. keine Centrosomen finden. Das zweite Polkörperchen kann Dotterkörner einschließen und, da sein Kern sich rekonstruiert, das Aussehen einer kleinen Eizelle gewinnen. Das Spermium dringt am vegetativen Pol in das Ei ein, an dem die Membranen am längsten dem Dotter anliegen. Eine Quadrille des centres konnte C. nicht nachweisen. Das Verschmelzen der Vorkerne braucht nach ihm nicht regelmäßig stattzufinden. — Das befruchtete Ei des Amphioxus ist deutlich bilateral symmetrisch gebaut; die Symmetrieebene verläuft durch den zweiten Polkörper, die Vorkerne und den Rest des Spermium, doch ist dieser Bau schon sichtbar zur Zeit der Bildung des ersten Polkörperchens. Man kann also am Ei und dem weiter entwickelten Keim eine rechte und linke, sowie eine anterodorsale und posteroventrale Hälfte unterscheiden, welche letztere eine senkrecht zur Symmetrieebene ebenfalls durch die Eipole laufende Ebene voneinander scheidet. — Furchung. Um die Furchung des Amphioxuseies zu studieren, hat C. eine Methode ausgearbeitet, um die Eier zu orientieren. Die Fixation geschah für Flächenpräparate in sehr verschiedenen Mischungen. Für Schnitte empfiehlt C. nur Flemming's und Hermann's Gemische, Färbung mit Eisenhämatoxylin. Die Eier lassen sich beliebig lange in einer Mischung von Nelkenöl und Collodium aufbewahren. In einem Tropfen dieser Flüssigkeit orientiert er die Eier auf einer Glasscheibe und fixiert sie in der gewünschten Stellung durch einen Tropfen Chloroform. So orientierte Eier können mit dem Collodium in Paraffin eingebettet und in bestimmter Richtung geschnitten werden. — Die einzelnen Stadien der Furchung werden sodann beschrieben und dabei die Angaben Hatschek's, Samassa's und Wilson's kontrolliert. Im Gegensatz zu dem letzteren nimmt C. nur einen normalen Furchungstypus an. Die Furchung ist total, aber schon bei der Vierteilung inäqual. Die erste Furche bildet zwei gleichgroße Blastomeren und trennt die linke Hälfte des Keimes von der rechten; doch schneidet sie nicht gleichmäßig ringsum durch. Die zweite Furche verläuft senkrecht zur ersten, ebenfalls meridional; durch sie entstehen 4 Zellen, 2 größere posteroventrale und 2 kleinere anterodorsale, wie aus der Lage des zweiten Polkörperchens hervor-

geht. Diese Größenverschiedenheit wird mit dem weiteren Verlauf der Furchung immer ausgesprochener. Gleichzeitig eilen die kleineren Zellen in der Entwicklung den größeren voran. Der Synchronismus der Teilung hört also bereits bei dem Übergang von 4 zu 8 Zellen auf. Die dritte Furche ist eine Latitudinalfurche und trennt 4 Mikromeren am animalen Pol von 4 Makromeren am vegatativen. Ebenso verläuft die nächste Teilungsebene, welche 4 Reihen von je 4 Zellen schafft, von denen aber die beiden mittleren Reihen ineinandergreifen. Vom 64-Zellenstadium an treten Variationen in der Lagerung ein. Wenn der Keim 256 Zellen besitzt, ist die Furchung als beendet anzusehen. Die so gebildete Blastula läßt aber noch die bilaterale Symmetrie erkennen, da die Zellen der anterodorsalen Seite stets kleiner bleiben als die der posteroventralen. Die Furchungshöhle entsteht schon beim Übergang des Zweizellen- in das Vierzellenstadium. Solange die Zellen noch nicht epithelial angeordnet sind, mündet sie zwischen denselben durch Öffnungen, besonders deutlich an den Polen, nach außen. Diesen Lücken kommt kein morphologischer Wert zu. Von atypischer Furchung hebt C. Fälle hervor, in denen der Größenunterschied der Blastomeren übermäßig ausgesprochen war. — Dem Kapitel über die Gastrulation geht ein Literaturbericht voraus, in dem hauptsächlich die Angaben Kowalewski's, Hatschek's und Lwoff's wiedergegeben werden. Bei seinen eigenen Untersuchungen gelangte C. zu wichtigen Ergebnissen, da er die Embryonen nach der Lage des zweiten Polkörperchens und nach anderen Marken genau orientieren konnte. Die Vorgänge der Gastrulation werden nach 3 Serien von Bildern beschrieben: Oberflächenbilder, von der Dorsalseite und von hinten gesehen, optische Längsschnitte und Medianschnitte. Zwei Prozesse gehen bei der Gastrulation Hand in Hand: eine Einstülpung der vegatativen Hemisphäre, beginnend mit einer der Dorsalseite genäherten Einbuchtung, und einer Epibolie, begleitet von einer Umbiegung des Ektoblasts in die Höhle. Dies beginnt an der anterodorsalen Lippe, greift auf die Seiten über und ergreift endlich den posteroventralen Rand der Einstülpungsöffnung. Die Furchungshöhle schwindet unterdes, früher an der vorderen, später an der hinteren Lippe. Die anterodorsale Lippe, an der sich die kleinsten Zellen finden, die in reger Vermehrung begriffen sind, wandert nach hinten, so daß die Urdarmhöhle ein Dach erhält, das durch Concrescenz entsteht und aus Ektoblast besteht; den Boden bildet der Entoblast. Ein konstruktives Schema erläutert diese Veränderungen. Der Ektoblast kleidet in späteren Stadien auch einen Teil der Innenseite des ganzen Umkreises der Urmundöffnung aus. Somit wechselt die Öffnung der Invaginationsöffnung in verschiedenen Stadien nach der Art der sie umgebenden Zellen, nach dem Platz, und auch in der Größe. Denn während letztere anfangs zunimmt, wird sie später durch Con-

crescenz wieder verengt. Die Öffnung rückt allmählich ganz auf die Dorsalseite. Ihre Umgebung bildet das Wachstumscentrum des Embryo. Die Ursache dieser unregelmäßigen Vorgänge sieht C. in dem verschiedenen Dotterreichtum der Zellen; die dotterärmeren der anterodorsalen Lippe teilen sich schneller und eilen in den Prozessen immer weit vor denen der posteroventralen voraus. Legt man also dem Begriff Blastoporus die Bedeutung einer Grenze zwischen Ektoblast und Endoblast bei, so kann diese Einstülpungsöffnung nicht als Blastoporus bezeichnet werden; sie entspricht der Primitivrinne. Die Gastrulation des Amphioxus stellt sich also als ein sehr komplizierter Vorgang dar. Die „Polzellen" Hatschek's konnte C. übrigens nicht auffinden. — Bildung der Chorda. Da C. das Dach des Urdarms als aus Ektoblast gebildet annimmt, so ist nach ihm die Chorda ektoblastischer Herkunft. Ihre Anlage hat in frühen Stadien die Form einer um den Vorderrand der Einstülpungsöffnung gelegten Sichel, später eines um dieselbe befindlichen Ringes. Sie wächst in die Länge durch Verwachsung der Seitenränder der Wachstumszone. Das Vorderende wächst, wie die Verteilung der Mitosen lehrt, selbständig weiter. — Entstehung der Medullarplatte. Die Medullarplatte entsteht nach Vollendung der Gastrulation auf der Rückenseite des Embryos aus Material, das sich nach hinten fortsetzt in Ektoblast, welches die Einstülpungsöffnung umgibt. Demnach verlängert sie sich auch durch Concrescenz. Noch vor Schluß der Einstülpungsöffnung, welche durch Verwachsung des Ektoblastes verlegt wird, so daß aus der Öffnung ein Canalis neurentericus wird, sondert sie sich aus dem umgebenden Ektoblast. Letzterer schiebt sich über der Anlage wieder zusammen; dieser Vorgang ist nicht als Epibolie aufzufassen. Dies geht in gewisser Entfernung von dem Reste des Urmunds zuerst vor sich, wie auch der Schluß des Medullarrohrs, — eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Verhalten bei anderen Vertebraten. — Das letzte Kapitel behandelt die Entstehung des Mesoblasts. Zuerst bespricht C. die Beziehungen des Mesoblasts zur Einstülpungsöffnung. Die Anlage desselben befindet sich rings um diejenige der Chorda, bildet also in frühen Stadien ein ringförmiges Band um die Einstülpungsöffnung, ob nur aus Ektoblast bestehend, ist nicht zu entscheiden. Man kann also trotz des Fehlens der Hatschek'schen Polzellen einen gastralen und einen prostomialen Mesoblast unterscheiden; ersterer umgibt die Chorda, letzterer die Invaginationsöffnung. Letztere entspricht also, da sie wie oben wiedergegeben, während ihres Bestehens ihren Charakter verändert, sowohl dem Teil der Rückenseite der höheren Wirbeltiere, an dem sich keine Primitivrinne findet und der gastralen Mesoblast enthält, als dem die Primitivrinne tragenden Teil. — In bezug auf die Enterocölie bemerkt C., daß Amphioxus ein wahres Enterocöl ist, indem die Teile des Archenterons, die in die Ursegmente eingehen, reell

oder virtuell erhalten bleiben und das Cölom bilden. Besondere Verhältnisse bieten die ersten drei Urwirbel dar. Der erste bildet sich erst später, und die zwei folgenden behalten stets ihr Lumen, — ein Unterschied zwischen den Abkömmlingen des gastralen und prostomialen Mesoblasts. — Endlich wird noch die asymmetrische Verschiebung der Ursegmente besprochen. C. findet sie schon bei Larven mit 5 Urwirbeln: die linken Segmente liegen hier etwas weiter kranial als die rechten; die Asymmetrie ist also als primitive aufzufassen. Eine Ausnahme hiervon machen die ersten Ursegmente, die vom gastralen Mesoblast entstehen (ein weiterer Unterschied zwischen den beiden Mesoblastarten), indem sie einander symmetrisch gegenüberliegen. Die linke Seite des Embryo eilt der rechten stets etwas voraus; dies erkennt man in der Bildung der Urwirbel und der Muskelfibrillen.

3. Cyclostomen.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Stockard, Charles R.,*** The Development of the Thyroid Gland in Bdellostoma Stouti. 8 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 3/4 S. 91—99.

*2) *Derselbe*, The Development of the Mouth and Gills in Bdellostoma stouti. 36 Fig. Amer. Jour. Anat., Vol. 5 N. 4 S. 481—517.

4. Selachier.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Braus, Hermann,*** Ist die Bildung des Skeletes von den Muskelanlagen abhängig? Fine experimentelle Untersuchung an der Brustflosse von Haienembryonen. 3 Taf. u. 18 Fig. Gegenbaur's morphol. Jahrb., B. 35 H. 1/2 S. 240—321.

*2) *Derselbe*, Über den embryonalen Kiemenapparat von Heptanchus. 2 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 21/22 S. 545—561.

*3) ***Chiarugi, G.,*** Della regione parafisaria del telencefalo e di alcuni ispessimenti del corrispondente ectoderma tegumentale in embrioni di Torpedo ocellata. Nota. 4 Taf. Arch. ital. anat. e embriol., Vol. 5 Fasc. 2 S. 359—375.

4) ***Guthke, Ernst,*** Embryologische Studien über die Ganglien und Nerven des Kopfes von Torpedo ocellata. 3 Taf. u. 7 Fig. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 42 H. 1 S. 1—60.

5) ***Joseph, H.,*** Ein Doppelei von Scyllium. (Nebst Bemerkungen über die Eientwicklung.) 2 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 13/14 S. 367—372.

*6) ***Rouvière*** et ***Ladreyt,*** Sur certains stades du développement des hématies chez Scyllium canicula. Compt. rend. Assoc. franç. pour l'Avanc. des Sc., Sess. 34, Cherbourg 1905, erschienen 1906, S. 603—604.

*7) ***Tur, Jan,*** Sur l'influence des rayons du radium sur le développement de la roussette (Scyllium canicula). 6 Fig. Arch. zool. expér. et gén., Sér. 4 T. 5 N. 2, Notes et Revue, S. XXXIX—XLVIII.

*8) ***Vialleton, L.,*** Sur le développement des fentes branchiales de la Torpille. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 25 S. 11—13.

Im Anschluß an Kinkhardt's Arbeit (siehe diesen Jahresbericht für 1905) bringt *Guthke* (4) Untersuchungen über die Ganglien und Nerven des Kopfes von Embryonen von Torpedo ocellata. Von 3 Stadien fertigte er nach der projektiven Konstruktion von His Übersichtsbilder an, in denen er die interessierenden Organe auf die Medianebene projiziert. Die Terminologie ist die von Klinkhardt verwendete. Das erste Stadium von 6,5 und von 8 mm Länge (entspricht Balfour's Stadien I bis K und K) zeigt die Ganglien bereits gebildet, das zweite (Stadium L) ist 11 mm lang, das dritte 20 mm (Balfour, Stadium O). Die hauptsächlich verwandten Exemplare werden in ihrem Entwicklungsgrad genau charakterisiert, daneben auch noch andere Embryonen und Konstruktionsbilder von Froriep in der Darstellung benutzt. Genau werden im ersten Teil von jedem Stadium die Verhältnisse der Ektodermverdickungen (Ciliar-, Supraorbital-, Infraorbital- und Kiemenfeld) sowie der Ganglien und Nerven beschrieben. Der zweite Abschnitt faßt die Resultate zusammen. Zur Trigeminusgruppe gehören das Ganglion ciliare und das Ganglion trigemini, beide im ersten und zweiten Stadium durch die Mandibularhöhle voneinander getrennt. Im ersten Stadium ist das Ganglion ciliare mit dem Ciliarfeld verbunden; diese Verbindung löst sich im zweiten Stadium bis auf einen dünnen Nervenstrang, der im dritten abortiert. Schon im ersten Stadium ist es durch den starken Ramus ophthalmicus profundus mit dem Ganglion trigemini verbunden, mit dem es im dritten verschmilzt, gehört also zu diesem Nerven und nicht zum später erscheinenden Oculomotorius. Das Ciliarfeld, anfangs selbständig, verschmilzt mit dem Supraorbitalfeld, dagegen nicht mit dem Infraorbitalfelde. Der Trigeminus entspringt mit einer Wurzel aus dem Medullarrohr. Wie alle Kopfganglien (dies gilt also auch für die anderen Ganglien) geht es zweierlei Verbindungen mit dem Ektoderm ein, die Epibranchialverbindungen und die Lateralverbindungen. Die Abgabe von Zellkernen an die Ganglienmasse ist an ersteren auffallend stark, an letzteren schwach. Aus ersteren geht hervor je ein Ramus posttrematicus und pharyngeus; jedes Ganglion besitzt ferner einen bzw. mehrere dorsale und ventrale Nerven. Die epibranchiale Verbindung des Trigeminus findet sich an der unteren Seite der die Mundbucht bildenden Einknickung. Der aus ihr hervorgehende Ramus mandibularis (und der als ein Ast derselben aufzufassende maxillaris) ist also, besonders in seinem Zusammenhang mit der Mandibularhöhle, als Ramus posttrematicus aufzufassen, mithin ein ventraler Nerv; der dorsale ist der R. ophthalmicus profundus. Das Schicksal der schwachen Lateralverbindung ist unsicher. Zum Schluß stellt G. seine Befunde denen gegenüber, die Brauer bei Gymnophionen erhob. Bei letzteren entsteht das Ophthalmicusganglion aus einer Ektodermeinstülpung, G. betrachtet daher das gleichwertige Ciliarfeld als ein

embryonales rudimentäres Hautsinnesorgan. — Das im frühsten Stadium schon selbständige Acusticofacialisganglion zeigt drei Verbindungen mit dem Ektoderm: eine epibranchiale, eine laterale und, letzterer gleichzustellen, die mit dem Gehörbläschen. Es besteht aus zwei Partien: die rostrale besitzt als dorsalen Nerv den R. ophthalmicus superficialis (aus der Lateralverbindung hervorgegangen) und den Buccalis, die sich beide im Ektoderm bilden. Zu dem kaudalen Teil gehören der Acusticus als dorsaler und der R. hyoideus (in R. posttrematicus, praetrematicus und pharyngeus zerfallend) als ventraler; letzterer geht aus der Epibranchialverbindung hervor. — Der Glossopharyngeus verhält sich typisch in bezüg auf seine Ektodermverbindungen (erst erscheint die laterale, dann die epibranchiale) und daraus hervorgehende Äste: er bildet einen ventralen und dorsalen Ast, letzterer ins Ektoderm, ersterer in den Kiemenbogen verlaufend. Ebenso verhält sich der anfangs mit drei Wurzeln aus dem Medullarrohr entspringende Vagus, der vier ventrale und vier dorsale Äste abgibt und im Hauptstamm als R. intestinalis weiter läuft. Die Lateralverbindungen sind nicht getrennt, sondern stellen eine Leiste dar, die die Rami dorsales (2 und 3 abortieren später) sowie die Seitenlinie bilden. — Den Oculomotorius fand G. erst im zweiten Stadium, ohne Zusammenhang mit einem Ganglion. Van Wijhe betrachtet ihn als ventrale Wurzel des ersten Segmentes. Der Trochlearis bildet sich wohl aus Resten der Ganglienleiste, die die abortierende Pars trigemini r. ophthalm. superfic. zurückläßt; ein kleines Ganglion am ventralen Ende des Medullarrohres ist nicht von Bestand. Die Entwicklung des Abducens hat G. nicht verfolgt.

Joseph (5) gibt erst einige Bemerkungen über die Eientwicklung von Scyllium. Die Eier muß man so aufhängen, daß das plattgedrückte Ende der Schale nach oben orientiert ist; dort ist die Keimscheibe nach der Geburt durch eine Wanderung von etwa 180° hingelangt. Die Bewegung der Embryonen im Ei fand J. rhythmisch und deutet sie als Atembewegungen. Das Vorkommen von leeren Eischalen erklärt J. in der Weise, daß der Reiz zur Schalenbildung periodisch wiederkehrt auch ohne Anwesenheit eines Eies in einem Ovidukt. In diesem Sinne verwertet er den Befund von 2 nacheinander gelegten Eiern, die an dem glatten zuletzt gebildeten Ende eine nochmalige Wiederholung des letzten Schalenstücks besaßen. — Dann beschreibt J. ein Scylliumei von normaler Größe, aber mit zwei Dotterkugeln. Die Keime waren sehr verschieden weit ausgebildet, im Stadium A und D von Balfour, im Alter von $4^1/_2$ und $14^1/_2$ Tagen (bei 20°), aber völlig normal. Eine sichere Erklärung für diesen Befund vermag J. nicht zu geben. Am wahrscheinlichsten erscheint ihm nach Erwägung verschiedener Möglichkeiten, daß in eine Tube 2 statt eines Eies eintraten, oder daß das jüngere Ei der späteren Periode

angehörte und noch in die nicht vollendete Schale des anderen Eies hineinschlüpfte.

5. Teleostier.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Datan, L.,*** Observations sur les organes de la ligne latérale chez les larves des téléostéens. Compt. rend. Assoc. franç., Sess. 34, Cherbourg 1905, erschienen 1906, S. 582—583.

2) ***Gemmill, James F.,*** Notes on Supernumerary Eye, and Local Deficiency and Reduplication of the Notochord in Trout Embryos. 1 Taf. Proc. Zool. Soc. London, 1906, S. 449—452.

*3) ***Goodrich, Edwin S.,*** Notes on the Development, Structure, and Origin of the Median and Paired Fins of Fish. 5 Taf. Quart. Journ. Microsc. Sc., Vol. 50 P. 2 S. 333—376.

*4) ***Kittlitz, Albert v.,*** Zur Entwicklung der Gefäße im Auge der Forelle. 3 Fig. Anat. Hefte, H. 97 (B. 32 H. 2) S. 279—305.

*5) ***Linden, M. v.,*** Die ontogenetische Entwicklung der Zeichnung beim Aal (Anguilla vulgaris). Bonn 1905.

6) ***Moser, F.,*** Beschreibung einer Duplicitas anterior der Bachforelle und Besprechung der Theorie von Fr. Kopsch über Bildung des Wachstumscentrums für Rumpf und Schwanz. 14 Abbild. Anat. Anz., B. 30 N. 2/3 S. 33—52 u. N. 4 S. 80—106.

*7) ***Schmidt, J.,*** The Pelagic Post-Larval Stages of the Atlantic Species of Gadus. Medd. Komm. Havundersögelser Ser. Fiskeri, B. 1 N. 4. 77 p. 3 Pl. 16 Fig. 1905.

*8) ***Stockard, C. R.,*** Development of Fundulus heteroclitus in solutions of Lithium Chlorid. Journ. exper. Zool., Vol. 3 N. 1.

*9) ***Weber, A.,*** Les premiers stades du développement de la vessie natatoire chez les Lophobranches. 2 Fig. Compt. rend. l'Assoc. Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 90—93.

*10) *Derselbe,* L'origine de la vessie natatoire chez les lophobranches. 10 Fig. Bibliogr. anat., T. 15 Fasc. 4 S. 194—214.

*11) *Derselbe,* Les phénomènes de torsion de l'ébauche cardiaque chez les Lophobranches. Compt. rend. Soc. biol., T. 61 N. 27 S. 253—254.

*12) *Derselbe,* Recherches sur quelques stades du développement du cœur des Lophobranches. 8 Fig. Bibliogr. anat., T. 15 Fasc. 5 S. 266—287.

*13) ***Whistley, E.,*** A Note on the Effect of Acid, Alkali and Certain Indicators in Arresting or otherwise Influenzing the Development of the Eggs of Pleuronectes Platessa and Echinus esculentus. Proc. Royal soc. London, Vol. 77 S. 137—149.

Gemmill (2) fand mehrere mißgebildete Forellenembryonen. Bei zweien war als einziges Zeichen der Verdoppelung ein überzähliges Auge resp. eine Linse vorhanden, mit geringen Verbildungen des Gehirns. Andere Embryonen zeigten streckenweise Verdoppelung der Chorda oder Fehlen derselben auf dem Bereich von sechs Somiten.

F. Moser (6) bespricht in Anschluß an eine Beschreibung einer Duplicitas anterior der Bachforelle die Theorie des Wachstumscentrums für Kopf und Schwanz. Die Doppelbildung besaß etwa 60 Urwirbel.

Die Medullarrohre spalteten sich auf der Höhe der Anlagen der Brustflossen, die Köpfe vor der doppelten, medialen Gehörkapsel. Doch war der Rumpf noch weiter gespalten: die Chordae vereinigten sich erst in der Höhe des Afters. Der Beschreibung des Flächenbildes folgt die der Schnittserie. Diese zeigte, daß auch das schon in der Höhe der 4 Urwirbels einen einheitlichen Kanal besitzende Medullarrohr deutliche Spuren einer Verdoppelung bis zur Verschmelzung der Chordae aufwies. Zwischen letzteren fanden sich noch mediane Urwirbelmassen, auch Teile der Anlagen von Vor- und Urniere; ein Glomerulus fehlt. — M. bespricht sodann die Concrescenztheorie His' in all den Wandlungen, die sie im Laufe der Zeit durchgemacht hat. Speziell wird auf Kopsch's Theorie eingegangen, der aus seinen Experimenten schließt, daß vor der Bildung des Knopfes das Material, welches den Kopf bildet, in der Mitte des embryobildenden, dorsalen Bezirks liegt; jederseits davon liegt eine laterale Zellgruppe, welche im Laufe der Entwicklung in der Medianlinie zusammenkommen und den Knopf bilden. M. betont, daß Kopsch damit die Concrescenz, trotzdem er diese Theorie abweist, noch für einen Teil des Embryo annimmt. Nach Bildung des Knopfes findet keine Concrescenz mehr statt, das ist als gesichert anzusehen; es fragt sich nur, ob Kopsch's Knopftheorie, die Bildung des Wachstumscentrums für Rumpf und Schwanz durch Verwachsung zweier anfangs getrennten Anlagen zu Recht besteht. M. bespricht alle Experimente und Beweisführungen Kopsch's genau und gelangt zu dem Schlusse, daß diese Theorie noch unzweideutiger Beweise entbehrt. Viel besser lassen sich besonders die hinteren Spaltbildungen erklären durch die vollständige Verwerfung der Concrescenztheorie und die Annahme eines auch ursprünglich räumlich einheitlichen Wachstumscentrums für den ganzen Fischembryo, der also nach hinten wächst durch Vermehrung der Zellen am hinteren Keimrande und Aufnahme von Randringsmaterial. Danach entstehen die hinteren Spaltbildungen nicht durch Nichtvereinigung getrennt liegender Wachstumscentren, sondern durch sekundäre Spaltung eines einheitlichen. Da diese Spaltung verschieden ausfallen kann, können die Spaltungsprodukte in hohem Grade ungleich werden, ein tatsächlicher Befund, der der ersten Theorie viel Schwierigkeiten bereitete. Dasselbe gilt für die Duplicitas anterior; auch sie läßt sich ohne Annahme eines doppelten Wachstumscentrums erklären. Sie entsteht durch doppelte Anlagen, die nach Verbrauch der inneren Zwischenstrecke zur Verschmelzung kommen. Dabei entwickeln sich die in der Zwischenstrecke befindlichen Zellen nach ihren Qualitäten fort, jedoch mit einer geringen Anpassungsfähigkeit an die veränderte Lage.

6. Ganoiden.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

1) ***Eycleshymer, Albert C.,*** and ***Wilson, James Meredith,*** The Gastrulation and Embryo Formation in Amia calva. 4 Taf. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. 133—162.
2) ***Ostroumoff, A.,*** Zur Entwicklungsgeschichte des Sterletts (Acipenser ruthenus). 1 Fig. Zool. Anz., B. 30 N. 8/9 S. 275—278 u. N. 16 S. 496—498.
3) ***Tikhenko, S.,*** Sur l'origine du mesenchyme chez le sterlet (Acipenser ruthenus). 2 Fig. Zool. Anz., B. 30 N. 23 S. 728—730.

Die Arbeit von *Eycleshymer* und *Wilson* (1) gibt eine mit Abbildungen reichlich ausgestattete Beschreibung von Entwicklungsstadien von Amia calva, von der späteren Blastula an (als Fortsetzung von Whitmann's und E.'s Aufsatz von 1896) bis zu der Zeit des Abhebens des Schwanzes vom Dotter, das heißt bis zur Anlage der meisten Organe. Fixation des Materials in verschiedenen Flüssigkeiten, für Oberflächenbilder in Chromosmiumsäure, für Serienschnitte am besten in Pikrinessigsäure. Einbettung in Celloidin wegen Brüchigkeit des Dotters. Stückfärbung in Czokors Alaunkochenille, für Oberflächenbilder mit Delafield's Hämatoxylin, im Schnitt mit Hämalaun und alkoholischem Karmin. — Alle Eier entstammten einem Nest. — Der erste Teil bringt eine genaue Beschreibung der einzelnen Stadien nach Oberflächenbildern und Schnitten. Im zweiten Abschnitt werden die Befunde zusammengefaßt. Furchungshöhle. Eine Furchungshöhle besteht meistens als normales Vorkommnis; sie entwickelt sich aus Spalten, die bei der Furchung zwischen den einzelnen Zellen übrig bleiben, und wird später durch Zellen ausgefüllt. — Periblast. Im Gegensatz zu Sumner finden E. und W. keine Zellage zwischen Periblast und Gastralhöhle; der Boden der letzteren ist dem Periblast der Knochenfische zu vergleichen. Amia bildet in dieser Beziehung ein Bindeglied zwischen Lepidosteus und Acipenser und weiterhin zwischen Teleostiern und Amphibien, bei denen der Boden der Gastralhöhle ebenfalls dem Periblast der Fische homolog ist. — Mesoderm. In bezug auf die Entwicklung des Mesoderms vom Entoderm sind die Verfasser zu keinen Resultaten gelangt; sicher entsteht es später, als Sobotta annimmt, während sie mit diesem in bezug auf die Abspaltung vom Ektoderm übereinstimmen. — Archenteron. Kupffer'sche Blase und Haftorgane. Das Archenteron hat als Dach den vom Mesentoderm differenzierten Hypoblast, als Boden eine Lage Dotterzellen. Es erstreckt sich vorn und hinten über die Embryonalanlage hinaus. Der Anus bildet sich durch Einstülpung hinter der Schlußlinie des Blastoporus und setzt sich in Verbindung mit dem Darm. Das postanale Stück desselben degeneriert. Die Kupffer'sche Blase betrachten die Autoren als hinteren Abschnitt des Verdauungstrakts und schließen sich Sumner's

Erklärung ihrer digestiven Tätigkeit an. Die Haftorgane entstehen als paarige Ausstülpungen des Vorderdarms, dessen Epithel sich verdickt. Sie schnüren sich von ihrem Mutterboden ab, teilen sich in acht oder mehr und gelangen durch Cytolysis des Ektoderms an die freie Oberfläche. Ihre phylogenetische Bedeutung ist unklar. Einen zwischen den Haftorganen entstehenden unpaaren Knopf deuten E. und W. als mittleren Teil derselben. — Chorda und Hypochorda. Die Chorda entsteht durch Delamination vom Mesentoderm. Die Hypochorda entwickelt sich aus dem Hypoblast und zeigt undeutliche Segmentierung. — Herz. Beschrieben wird die Bildung der Herzhöhle, in der Zellen von zweifelhafter Herkunft (Hypoblast oder Mesoblast) erscheinen. — Centralnervensystem und Sinnesorgane. Das Centralnervensystem entsteht als solider Kiel, der sein Lumen wahrscheinlich durch Cytolyse erhält. Im Hinterhirn wurden Neuromeren gefunden, 7 bis 8 Segmente. Eigentümlich, doch wohl nur auf mechanische Faktoren (Wachstum der seitlichen Haftorgane) zurückzuführen, ist eine mittlere Grube dicht vor dem Vorderhirn. Auge, Ohr und Nase zeigen keine Besonderheiten in ihrer Entwicklung. Der Vornierengang entsteht als solider Strang durch Proliferation der Somatopleura, nicht durch Einfaltung. — Was endlich die systematische Stellung von Amia anlangt, so wagen die Autoren auf Grund der geringen Kenntnisse seines Baues und seiner Entwicklung noch keine Entscheidung zu treffen.

Ostroumoff (2) gibt einen kurzen Überblick über die Metameren des Kopfes von Sterlettlarven. a) Stammuskulatur. Im prootischen Gebiet werden die vier van Wijhe'schen Somiten angelegt; die drei ersten bilden die Augenmuskulatur, der vierte atrophiert. Im metaotischen Teil werden der fünfte und sechste Somit nicht angelegt; die Metamerie erscheint aber in zwei Anastomosen zwischen V. cardinalis anterior und V. lateralis capitis. Hinter dem Vagus finden sich fünf Occipitalmyotome, deren erste beide atrophieren; die drei übrigen bilden die vorderste Abteilung des Seitenrumpfmuskels, ihre ventralen Auswüchse die Unterkiemenlängsmuskulatur; ihre Nerven bilden den Plexus cervicalis. Zeitweise werden in ihnen die Froriep'schen Ganglien angelegt, im dritten nur die Ventralwurzel. Die Numerierung der Myotome darf sich nicht nach den variablen Ganglien richten; gut orientiert man sich nach den Beziehungen zum ersten pronephridialen Trichter. — b) Visceralmuskulatur. Als einheitliche Masse entstehend, sondert sie sich erst später in eine dorsale, ventrale und laterale Gruppe, deren einzelne Bestandteile beschrieben werden. Der Musculus trapezius ist zuzurechnen dem dorsalen suprabranchialen Abschnitt des oberflächlichen Konstriktors und gehört sechs Myotomen an. Die Muskulatur der Barteln entwickelt sich unabhängig von der Visceralmuskulatur im Hautmesenchym.

Tikhenko (3) hat an jungen, vor wenigen Tagen ausgeschlüpften Sterletts gefunden, daß das Mesenchym, das die Zahnanlagen umgibt, zum großen Teil vom Ektoderm herstammt.

7. Dipneusten.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Agar, W. E.,*** The Spiracular Gill Cleft in Lepidosiren and Protopterus. 5 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 11/12 S. 298—304.

*2) ***Greil,*** Über die Entstehung der Kiemendarmderivate von Ceratodus F. 21 Fig. Verh. anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 115—131.

*3) ***Kellicott, W. E.,*** Development of the Vascular and Respiratory System of Ceratodus. 5 Taf. u. 106 Fig. Mem. New York Acad. Sc., Vol. 2, 1905, P. 4 S. 131—250.

8. Amphibien.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Banchi, Arturo,*** Sullo sviluppo dei nervi periferici in maniera indipendente dal sistema nervoso centrale. 7 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 7/8 S. 169—176.

*2) *Derselbe,* Sviluppo degli arti pelvici innestati in sede anomala. Breve risposta al Prof. Braus. Anat. Anz., B. 28 N. 24 S. 631—633.

3) ***Banta, A.,*** and ***Mc Atee, W.,*** The Life History of the Cave Salamander, Spelerpes maculicaudus. 3 Taf. Proc. Unit. Stat. Nat. Mus., Vol. 30 S. 67—83.

*4) ***Bell, E. T.,*** Experimental Studies on the Development of the Eye and the Nasal Cavities in Frog Embryos. 2 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 7/8 S. 185—194.

*5) *Derselbe,* Experimentelle Untersuchung über die Entwicklung des Auges bei Froschembryonen. 1 Taf. u. 7 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 2 S. 279—296.

*6) ***Brachet, A.,*** Recherches expérimentales sur l'œuf non segmenté de Rana fusca. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 3 S. 325—341.

*7) ***Braun, Wilhelm,*** Die Herkunft und Entwicklung des Pankreas bei Alytes obstetricans. 2 Taf. Gegenbaur's morphol. Jahrb., B. 36 H. 1 S. 27—51.

8*) ***Braus, Hermann,*** Vordere Extremität und Operculum bei Bombinator-Larven. Ein Beitrag zur Kenntnis morphogener Korrelation und Regulation. 3 Taf. u. 6 Fig. Gegenbaur's morphol. Jahrb., B. 35 H. 4 S. 509—590.

*9) *Derselbe,* A. Banchi (Florenz) und seine Gliedmaßentransplantationen bei Anurenlarven. Anat. Anz., B. 28 N. 13/14 S. 365—868.

*10) *Derselbe,* Über das biochemische Verhalten von Amphibienlarven. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 564—580.

*11) ***Cameron,*** Development of the Optic Nerve in Amphibians. Studies from the Anat. Depart. Univ. Manchester, Vol. 3.

*12) ***Cron, Wilbur L. le,*** Experiments on the Origin and Differentiation of the Lens in Amblystoma. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. XI—XIII. (Proc. Amer. Anat.)

*13) ***Daiber, Marie,*** Zur Frage nach der Entstehung und Regenerationsfähigkeit der Milz. 4 Taf. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 42 H. 1 S. 73—114.

*14) ***Duesberg,*** Contribution à l'étude des phénomènes histologiques de la métamorphose chez les Amphibiens anoures. 2 Taf. Arch. biol., T. 22, 1905, Fasc. 1 S. 163—228.

*15) ***Eycleshymer, Albert C.,*** Growth and Regeneration of the Gills in the Young Necturus. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. 10 N. 4.

*16) *Derselbe,* The Development of Chromatophores in Necturus. 7 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 3 S. 309—313.

*17) ***Favaro, Giuseppe,*** Ricerche anatomo-embriologiche intorno alla circolazione caudale ed ai cuori linfatici posteriori degli Anfibi, con particolare riguardo agli Urodeli. 20 Fig. Atti dell' Accad. scientif. veneto-trentino-istriana, Cl. 1 Anno 3 S. 122—166.

*18) ***Gemelli, Agostino,*** Ricerche sperimentali sullo sviluppo dei nervi degli arti pelvici di Bufo vulgaris, innestati in sede anomala. Contributo allo studio della rigenerazione autogena dei nervi periferici. Rendic. Reale Istit. Lomb. sc. et lett., Ser. 2 Vol. 39 S. 729—734.

*19) *Derselbe,* Ricerche sperimentale sullo sviluppo dei nervi degli arti pelvici di „Bufo vulgaris" innestati in sede anomala. Contributo allo studio della rigenerazione autogena dei nervi periferici. Riv. Patol. nerv. e ment., Anno 11 Fasc. 7 S. 328—332.

*20) ***Jenkinson, J. W.,*** On the Relation between the Symmetry of the Egg and the Symmetry of the Embryo in the Frog (Rana temporaria). Biometrica, Vol. 5 P. 1/2 S. 147—167.

*21) *Derselbe,* On the Effect of certain Solutions upon the Development of the Frog's Egg. 2 Taf. u. 41 Fig. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 3 S. 367—460.

*22) ***Kammerer, Paul,*** Experimentelle Veränderung der Fortpflanzungstätigkeit bei Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans) und Laubfrosch (Hyla arborea). 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 1/2 S. 48—140.

*23) ***Lange, D. de,*** De Kiembladvorming van Megalobatrachus maximus (Schlegel). Amsterdam 1906. 8 u. 194 p. Mit 4 Taf.

*24) ***Levy, Oskar,*** Mikroskopische Untersuchung zu Experimenten über den Einfluß der Radiumstrahlen auf embryonale und regenerative Entwicklung. Nach den hinterlassenen Präparaten von Alfred Schaper †. 1 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 21 H. 1 S. 130—152.

*25) ***Lewis, Warren Harmon,*** Experiments on the Regeneration and Differentiation of the Central Nervous System in Amphibian Embryos. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. XI. (Proc. Amer. Anat.)

*26) ***Livini, Ferdinando,*** Formazione della volta del proencefalo in „Salamandrina perspicillata". 2 Taf. Monit. Zool. ital., Anno 17 N. 6 S. 177—193.

27) ***Marcinowski, Kati,*** Zur Entstehung der Gefäßendothelien und des Blutes bei Amphibien. 5 Taf. u. 17 Fig. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 41 H. 1/2 S. 19—112.

*28) ***Morgan, T. H.,*** The Influence of a Strong Centrifugal Force on the Frog's Egg. 2 Taf. Arch. Entwicklungsmech. d. Organ., B. 22 H. 4 S. 553—563.

*29) *Derselbe,* Experiments with Frog's Eggs. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. 11 N. 2.

*30) *Derselbe,* Origin of the Organ-Forming Materials of the Frog's Embryo. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Mass., Vol. 11 N. 3.

*31) ***Oeder, Reinhard,*** Die Entstehung der Munddrüsen und der Zahnleiste der Anuren. 2 Taf. u. 14 Fig. Jenaische Zeitschr. Naturwiss., B. 41 H. 4 S. 504—548.

*32) ***Reed, M.,*** The Formation of the Interior Cells in the Segmentation of the Frog's Egg. Biol. Bull., Vol. 8 p. 189—192. 4 Fig. 1905.

*33) ***Rossi, Umberto,*** Ricerche sperimentali sullo sviluppo della ipofisi negli anfibi anuri, Rana esculenta. Ann. Facoltà med. Perugia, Ser. 3 Vol. 4, 1904, Fasc. 4, erschienen 1906, S. 137—140.

*34) ***Smith, B. G.,*** Preliminary Report on the Embryology of Cryptobranchus allegheniensis. 1 Taf. Biol. Bull. Marine Biol. Laborat. Woods Holl, Vol. 11 N. 3.

*35) ***Spemann, H.,*** Über Transplantationsversuche an Amphibienembryonen. Sitzungsber. physikal.-med. Ges. Würzburg, 1906, N. 1 S. 16.

*36) *Derselbe*, Über eine neue Methode der embryonalen Transplantation. Verh. deutsch. zool. Ges. 18. Vers. Marburg, S. 195—202.

*37) ***Steinitz, Ernst,*** Über den Einfluß der Elimination der embryonalen Augenblasen auf die Entwicklung des Gesamtorganismus beim Frosche. Arch. Entwicklungsgesch. d. Organ., B. 20, 1906, H. 4 S. 537—578.

*38) ***Streeter, G. L.,*** Experiments on the Developing Ear Vesicle of the Tadpole. Brit. med. Journ., 1906, N. 2393 S. 1702. (Brit. med. Assoc.)

*39) ***Tretjakoff, D.,*** Die vordere Augenblase des Frosches. 3 Taf. u. 19 Fig. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 80 H. 3 S. 327—410.

*40) ***Wintrebert, P.,*** De l'influence des eaux radioactives de plombières sur la croissance et la métamorphose des larves de Rana viridis. Compt. rend. Soc. biol., T. 60, 1906, N. 6 S. 295—298.

Banta und *Mc Atee* (3) beschreiben die Larven von Spelerpes maculicaudus und deren Umwandlung in den Salamander. Die Eiablage findet im Januar statt. Die larvale Gestalt ist bald erreicht (bei 17,5 mm), die Größe nur langsam. Einige Larven wandeln sich noch in demselben Jahre um, die meisten im nächsten. Die Larven sind sehr lichtempfindlich, die jüngeren mehr als die älteren. Die Metamorphose geht schnell vor sich, die Kiemen schwinden in umgekehrter Weise, als sie entstanden sind. Mit der Umbildung der Form geht eine solche der Farbe Hand in Hand, indem die jüngsten Larven schwarz mit hellen Flecken, die Salamander orange mit schwarzen Flecken sind. Diese Umfärbung wird genauer beschrieben.

Marcinowski (27) untersuchte die Entstehung der Gefäßendothelien (Herz- und Dotterdarmvenen, Aorta, Vena jugularis, Vena cardinalis posterior, Ductus cuvieri, Aortenbogen, Vornierenäste der Aorta, Carotis) und des Blutes an Larven von Bufo und Siredon. Fixierung in Rabl's Pikrinsäure-Sublimat 10 bis 24 Stunden nach Abpräparieren der äußeren Hüllen. Auswaschen in Wasser, Härten, Aufbewahren in Cederholzöl. Paraffineinbettung $^1/_4$ bis $^3/_4$ Stunden. Schnittfärbung bei Siredon hauptsächlich Delafield's Hämatoxylin mit Pikrinsäure, bei Bufo Safranin. Als Durchgangsmedium wurde Cedernholzöl benutzt. Der erste Teil behandelt die Entstehung des Endothels des Herzens und der Dotterdarmvenen. Bufo und Siredon zeigen darin ein etwas verschiedenes Verhalten und werden gesondert besprochen. Caudal von der Anlage der Thyreoidea, dem „Entoblastkiel“ vereinigen sich die Mesoblaststreifen unter dem Darmrohr (Bufoembryo von 2 bis 3 Somiten), und lockern sich zuletzt zu Mesenchym auf. Von da wandern einige

Zellen dorsal aus und liegen frei zwischen Mesoblast und Darmwand: es sind dies die späteren Endokardzellen, die demnach aus dem Mesoblast herstammen. Diese Mesenchymbildungszone geht vorn auf die freien Enden des Hyoid- und des Mandibularbogens über, caudal endet sie vor dem Beginn des Leberdivertikels, breitet sich aber später weiter aus und liefert in dem caudalen Bezirk die Endothelien der Dotterdarmvenen. Bei einem Embryo von 3 bis 4 Somiten lagern sich die Zellen der Endokardanlage eng an den Entodermkiel an, sind aber durch ihr Aussehen stets deutlich vom Entoderm zu unterscheiden. Auch die Anlage der Dotterdarmvenen gewinnt sekundäre Beziehungen zur Darmwand, welche einige Forscher dazu führte, das Entoderm als Bildungsstätte für das Endokard anzusehen. Durch Aneinanderlagerung begrenzen die noch den Charakter embryonalen Bindegewebes tragenden Zellen einen spaltförmigen Hohlraum, der zur Herzhöhle wird. Gegen Brachet betont M. noch, daß der Gefäßzellbezirk sich vor Austreten der freien Zellen nicht von den umgebenden Anlagen sondert, sondern nur der am frühesten differenzierte Teil des Mesenchymbildungsgebietes ist. Siredon zeigt in der Bildung des Endokards prinzipiell dasselbe Verhalten, wie Bufo, doch ist der Bezirk der Bildung mehr zusammengeschoben und caudal vom Mesoblast getrennt, da die Leberanlage sich median ans Ektoderm vordrängt und sehr nahe dem Entoblastkiel zu liegen kommt. Ferner beginnt die Mesenchymbildung bei Siredon später als bei Bufo, und die Anlagen sind viel kompakter. Die Zellen scheinen dorsal und lateral durch ein Aufbrechen des Mesoblasts auszutreten. Es besteht aber sicher ein mesenchymales Stadium der Endokardanlage auch bei den Urodelen und erst die Bildung des Perikards schiebt die Zellen zu einem soliden rundlichen Zellstrang zusammen. Sie behalten noch lange den Zusammenhang mit dem Mutterboden, dem Mesoblast. Ebenso treten die Dotterdarmvenenzellen vom freien Ende der Seitenplatten aus (oder diesem sehr nahe). Ihre Bildung verläuft cranio-caudal fortschreitend, doch nicht in kontinuierlicher Folge: Beziehungen der einzelnen Bildungsherde zur Metamerie wurden nicht aufgefunden. Diese Zellen wandern ventro-dorsal und können im hinteren Abschnitt von der Gegend der Urniere und von sklerotomalen Gefäßzellen Zufluß erhalten. Es ergibt sich also für Anuren und Urodelen die gleiche mesenchymale Anlage des Endokards. Ferner ist diese Anlage unpaar, nach M. der primitive Bildungsmodus des Vertebratenherzens. — II. Die Entstehung des Endothels der Gefäße geschieht nach M. auf dreierlei Weise: aus diffus austretenden Wanderzellen, aus den sklerotomalen Gefäßzellen und im Bindegewebe. Wanderzellen findet M. zwischen Darmwand und Mesoblast (innere Wanderzellen) sowie zwischen Mesoblast und Körperepithel (äußere Wanderzellen); sie sind klein, meist rund oder oval, mit kleinen Dotterplättchen beladen und stark

pigmentiert. Sie entstehen im Mesoblast sowohl in der Splanchnopleura als in der Somatopleura durch auswandernde oder durch Mitose herausgedrängte Zellen. Auch lösen sie sich aus dem Ektoblast los (bei Siredon nicht beobachtet), nie dagegen aus dem Entoblast. Diese Zellen sind noch unbedeutend an der Gefäßbildung beteiligt; die inneren bilden mit die Dotterdarmvenen, eventuell den Vornierenglomerulus, die äußeren den Ductus Cuvieri. Die sklerotomalen Gefäßzellen entstehen an der Grenze von segmentiertem und unsegmentiertem Mesoblast, also an der Unterfläche des späteren Sklerotoms. Bei Bufo bilden sie isolierte Zellen, bei Siredon mehr oder weniger vollständige Zellketten, die nach innen und außen vordringen; die äußeren Zellketten liegen intersegmental und bilden den Ductus Cuvieri. Andere Gefäße entwickeln sich aus Zellen, die erst dem eigentlichen differenzierten Sklerotom entstammen. So die Aorta, die sich vorn paarig, hinten unpaar anlegt; ihre Zusammenhänge mit dem Sklerotom sind wesentlich segmentale. Ihr Lumen besitzt auch da, wo sie im Bereich des Sklerotomdivertikels entsteht, keine Beziehung zur Sklerotomhöhle, und somit auch nicht zum Cölom. Es entsteht im vorderen paarigen Teil bei Bufo und Siredon durch Aneinanderlagerung von Mesenchymzellen unter Umschließung eines Hohlraumes, der mit den Lückenräumen im Mesenchym kommuniziert, im hinteren unpaaren Teil bei Siredon durch Auseinanderweichen dicht zusammengedrängter Zellen. Von Sklerotomzellen entsteht auch isoliert von der Aorta der Vornierenglomerulus. Auch die Vena jugularis und die Vena cardinalis posterior entstehen als Lückenraum im Sklerotom, am äußersten Rande desselben und nicht als Fortsatzbildung desselben. Ihr Lumen ist ein einfacher Lückenraum, ein Schizocöl, ohne Beziehung zur Sklerotomhöhle. Alle Gefäße entstehen in loco. Aus den räumlichen Verhältnissen erklären sich die Unterschiede: die Aorta entsteht in freiem Raum aus isolierten Zellen, im lateralen Sklerotombezirk bilden die eingeengten Zellen die Vena jugularis als Lücke in kompakter Masse. Drittens entstehen Gefäße, in loco, im Bindegewebe, auch verschieden je nach dessen Differenzierungsgrad, so die Carotis als Lückenraum im Netzwerk des embryonalen Bindegewebes, die Kiemenbogengefäße als Spalten im Mesenchym. Das Wachstum dieser Gefäße geht durch Hineinziehung weiterer Bindegewebsteile an den Enden vor sich, Das Gefäßendothel entsteht somit auf sehr verschiedene Weise, je nach dem Differenzierungszustand des Muttergewebes an dieser Stelle. Die Entstehung der Blutkörperchen hat M. bei Siredon untersucht und fand sie wie bei Anuren, also von dem Mesoblast gebildet. Die Blutinsel entsteht im ventro-medianen Mesenchymbildungsherd des Mesoblasts, und zwar im caudalen Teil, vom ersten Somit bis ins Schwanzende. Sie wächst in den Entoblast ein und wuchert dort selbständig weiter, kann aber stets histologisch vom Entoblast unterschieden

werden, selbst wenn ihre Elemente die Ähnlichkeit mit dem Mesoblast verlieren. Die Blutinseln liefern außer den Blutkörperchen das Endothel der in der Darm- und Leberregion entstehenden Gefäße, das ebenso sich bildet, wie es für andere Gefäße beschrieben wurde. Zum Teil bilden sie die Darmsinus, die von einem von Lücken durchsetzten Pseudoepithel ausgekleidet sind. In sie gelangen die frei werdenden Blutinselzellen, die bei Embryonen von 31 bis 32 Somiten alle frei geworden sind, auch können dieselben ins Bindegewebe einwandern. Vielleicht entstehen auch Blutzellen anderorts, wo sich Mesenchym vorfindet. Gegen Brachet betont M. noch ausdrücklich, daß die Anlagen von Blut und Gefäßen durchaus mesenchymatös sind, vom Mesenchym also nicht getrennt werden dürfen. Interessante Betrachtungen allgemeiner Natur schließen die Arbeit. Die Gefäßbildung bei allen Vertebraten zeigt viel Übereinstimmendes; auch Anknüpfungspunkte mit Evertebraten finden sich. Es ergibt sich, daß bei allen gut untersuchten Vertebraten Blut und Gefäße dem Mesenchym entstammen. Mit diesem Namen bezeichnet M. nur eine besondere Form des Gewebes, in der embryonale Organe angelegt werden können, er fast den Begriff also nur morphologisch. Das Gefäßsystem ist auf ein Lückensystem im Bindegewebe, ein Schizoecöl, zurückzuführen (primäres System), dem in Myo- und Epikard das sekundäre, von der Cölomwand gelieferte zugefügt wird. Befunde bei Wirbellosen stützen diese Ansicht. Ursprünglich ist daher die Bildung im Bindegewebe, die beiden anderen Entstehungsarten, gleichzeitig mit den Bindegewebszellen oder vor dessen Bildung (Herz!) sind sekundär: Heterochronie infolge der besonderen Wichtigkeit dieser Organe. In diesem Sinne sind auch die lokalisierten Bildungsstätten aufzufassen. Letztere sind auch bei allen Cölomaten in der Gegend des ventralen und dorsalen Mesenteriums gelegen, bzw. an den Stellen, welche diese Mesenterien später bilden. Auch bei Anneliden liegen daselbst die ersten aus dem Darmblutsinus gesonderten Längsstämme des Gefäßsystems, so daß das hier erörterte Verhalten Lang's Trophocöltheorie stützt.

9. Reptilien.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Allen, Bennet M.,*** The Origin of the Sex-Cells of Chrysemys. 15 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 9/10 S. 217—236.

*2) ***Ballowitz, E.,*** Gastrulation bei Anguis fragilis. Morphol. Arb. anat. u. zootom. Inst. kgl. Univ. Münster, H. 1. 10 Taf. [Siehe diesen Jahresbericht für 1905.]

*3) ***Buffo, P.,*** Lo sviluppo della muscolatura cutanea del Tropidonotus natrix. Atti Accad. Sc. Veneto Trient. Istriana, N. Ser., Anno II S. 173—206. 3 Taf. u. 3 Fig.

4) ***Cohn, Ludwig,*** Über die Resorption des Dotterrestes bei Anguis fragilis L. 6 Fig. Zool. Anz., B. 30 N. 13/14 S. 429—440.

5) ***Edwards, Charles L.,*** and ***Hahn, Clarence W.,*** Some Phases of the Gastrulation of the Horned Toad, Phrynosoma cornutum Harlan. 15 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 3 S. 331—351.

*6) ***Giacomini, Ercole,*** Sugli annessi embrionali del Gongylus ocellatus. Rendic. Sess. Reale Accad. Sc. Istit. Bologna. Anno Accad. 1905/06. 8 S. Sep. Bologna, tipogr. Gamberini e Parmeggiani.

*7) *Derselbe,* Sulla maniera di gestazione e sugli annessi embrionali del Gongylus ocellatus Forsk. Memoria. 2 Taf. u. 4 Fig. Bologna, tipogr. Gamberini e Parmeggiani. 47 S. Mem. Reale Accad. sc. istit. di Bologna, T. 3 (Ser. 6).

*8) ***Giannelli, Luigi,*** Uova primordiali aberranti in embrioni di Seps chalcides a sesso differenziato. 7 Fig. Monit. Zool. Ital., Anno 17 N. 9 S. 265—274.

9) ***Krull, Joseph,*** Die Entwicklung der Ringelnatter (Tropidonotus natrix Boie) vom ersten Auftreten des Proamnios bis zum Schlusse des Amnios. 2 Taf. u. 4 Fig. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 85 H. 1 S. 107—155.

*10) ***Milani, P.,*** Sulla cresta ipocordale in embrioni di Gongylus ocellatus. Compt. rend. Assoc. Anat., T. 7 S. 136. 1905.

11) ***Reese, Albert M.,*** A Double Embryo of the Florida Alligator. 1 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 9/10 S. 229—231.

12) ***Salvi, G.,*** Untersuchungen über den präoralen Darm der Saurier (Gongylus ocellatus). 4 Taf. u. 21 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. anat. Inst., H. 94 (B. 31 H. 2) S. 349—406.

*13) ***Schmalhausen, J. J.,*** Nachträgliche Bemerkung zu der Abhandlung: „Die Entwicklung der Lungen bei Tropidonotus natrix". Anat. Anz., B. 29 N. 5/6 S. 151.

*14) ***Tur, J.,*** Note sur les formations gastruléennes chez Lacerta ocellata Daud. Compt. rend. Assoc. Anat., T. 7 p. 105—107. 1 Fig. Démonstrations, p. 213—214. 1905.

Cohn (4) fand an 75 mm langen, bereits freien Jungen einer Blindschleiche den Dottersack in die Bauchhöhle aufgenommen; dies geschieht vor dem Ausschlüpfen durch den etwa 7 mm langen Spalt in der Mittellinie des Bauches. Dort liegt der Dottersackrest in der Gestalt eines halben Cylinders dem Darm auf und wird verschieden schnell resorbiert, so daß er bei gleich alten Tieren sehr verschieden groß sein kann. Er hängt dann nicht mehr mit dem Darme, sondern nur noch mit den Mesenterialgefäßen zusammen. Bau und Verteilung der den Dottersackrest durchsetzenden Epithelblätter unterscheiden sich nicht von den gleichen Verhältnissen bei den Eidechsen. Alle Epithelzellen, die die Wand und die Blätter auskleiden, sind mit Dotterkörnern von verschiedener Größe angefüllt, von denen die kleineren homogen, die größeren mit Vacuolen durchsetzt sind. Der Dotter wird in der Weise resorbiert, daß kleine Tropfen in die Zellen gelangen, die zu größeren Ballen zusammenfließen, welche dann verdaut werden.

Edwards und *Hahn* (5) beschreiben einige Stadien der Gastrulation der Iguaniden Phrynosoma cornutum. Diese Art ist nicht lebendig gebärend, sondern legt bis 25 Eier in eine selbst gegrabene Erdgrube. Die Embryonen haben dann das Aussehen des Eidechsen-

embryos, Normentafel Figur 17. Frühere Stadien wurden dem Ovidukt entnommen, die Keimscheibe umschnitten und in Kochsalzlösung von Dotter und Eimembran befreit. Fixation: Flemming's Gemisch; Färbung meist mittels Mayer's Hämalaun, das mit 20 Teilen Ammoniakalaun verdünnt wurde. Einbetten in Celloidin. — Das früheste Stadium stellt eine mützenartig erhabene Keimscheibe von 4 mm Länge dar mit tiefem, aber nicht durchgebrochenem „Mesodermsäckchen". Nach 2 sehr dicken etwas schräg verlaufenden Sagittalschnitten werden die Verhältnisse der 3 Keimblätter besprochen. Bemerkenswert ist, daß die Verf. bei diesem sehr eigentümlich aussehenden Keim seitliche Mesodermtaschen gefunden haben wollen, die später nicht mehr nachweisbar sind. Vor und hinter dem Keim finden sie zwischen Ektoblast und Endoblast Mesoderm; auch dies fehlt später vorn in der Mitte, wie denn die älteren Stadien, mehr abgeflacht, besser mit den von anderen Reptilien bekannten Bildern vergleichbar sind. Die Keime werden später flach, der Blastoporus halbmondförmig. Das Mesodermsäckchen öffnet sich zum Canalis neurentericus. Auch dann unterscheiden die Autoren seitlich vom Mesodermsäckchen Mesoblast, das am oberen Rand der Einstülpung entstanden ist, von solchem, das aus der unteren hervorging und zeichnen beide durch eine Spalte getrennt. Nach einer kurzen Vergleichung ihrer Befunde mit denen einiger einschlägiger Arbeiten sprechen E. und H. die Vermutung aus, daß Phrynosoma in seiner Entwicklung das niedrigst stehende Reptil sei, gestützt auf die Tatsache, daß der protoplasmatische Pol dieses Eies wenig mit Dotter beladen sei, die Prozesse dort also unabhängig abliefen wie bei Amphibien.

Krull (9) beschreibt Embryonalstadien der Ringelnatter vom ersten Auftreten des Proamnios bis zum Schlusse des Amnios. Fixierung des Materials in Eisessigsublimat oder Zenker'scher Flüssigkeit. — Im ersten Teil beschreibt K. 15 Stadien, die von der Oberseite, teilweise auch von der Unterfläche her abgebildet sind; genau der Besprechung des Flächenbildes folgt die der Schnittserie. — Der zweite Abschnitt faßt die gefundenen Resultate zusammen. Gehirnanlage und Medullarrohr. Hier finden sich keine wesentlichen Abweichungen von den Verhältnissen bei anderen Reptilien. In jüngsten Stadien besteht die Gehirnanlage aus einer breiten keulenförmigen Platte, deren Ränder sich vorwulsten und nach unten umbiegen. Die flache Vertiefung in der Mitte setzt sich in die Medullarrinne fort. An der Übergangsstelle nähern sich die Ränder zum Verschluß. Die Anlage wird dann mehr abgeschnürt, zugleich schmaler, und läßt die 3 Hirnbläschen erkennen. Der Schluß der Medullarfurche geht nach hinten und vorn weiter, nachdem sich die Wülste lange eng aneinandergelegt haben, bis auf die beiden Neuropori. — Der Primitivbereich zeigt beträchtliche Eigenheiten bei der Ringelnatter. Es zer-

fällt meist in zwei Abschnitte: cranial eine verdickte Platte von löffelförmiger Gestalt, scharf abgesetzt, die Neuroprimitivplatte, auf der in frühen Stadien noch eine Primitivrinne verläuft, und caudal davon ein weißliches Feld, das nicht immer deutlich von der Neuroprimitivplatte abgegrenzt ist und sich nach den Seiten, ev. auch nach hinten in weißen Streifen verliert. Am Schnitt erscheint die Neuroprimitivplatte aus dichtgedrängtem nicht in Keimblätter zerfallenem Blastem gebildet; im hinteren Teil ist das Entoderm abgegrenzt, das Mesoderm mit dem Ektoderm verwachsen. Die weißen Streifen werden bedingt durch Einschnitte in das Ektoderm, welche von der Fläche als dunkle Linien imponieren. Querschnitte zeigen ein Verschmelzen der Chorda im Primitivbereich meist erst mit dem Ektoderm, dann mit dem Mesoderm. Später entsteht der Canalis neurentericus, der Schwanzdarm und unabhängig von demselben als anfangs solide Anlage die Allantois, deren später entstehende Spalträume mit dem Cölom kommunizieren können. — Proamnios, Amnios, Cölom. Vor der Gehirnanlage erhebt sich in frühen Stadien das mesodermfreie Proamnios, das bald durch Einwachsen von Mesoderm zur vorderen Amnionfalte wird. Nur in der Tiefe erhält sich lange die mesodermfreie Zone. Das Amnion schließt sich nahe dem hinteren Körperende des Embryo. — Die Chorda zeigt sich von der Unterseite als schmaler weißer Streifen, vom vorderen Rande des Primitivhöckers bis nach der Kopfdarmnische verlaufend. Vorn ist sie noch nicht differenziert, weiter nach hinten liegt sie frei auf der Subgerminalhöhle und ist noch weiter nach hinten vom Entoderm unterwachsen. Ihr Querschnitt ist anfangs platt, später mehr rundlich. Der dritte Abschnitt bringt den Vergleich mit den Befunden bei anderen Reptilien. Eigentümlich ist für die Ringelnatter das hintere strahlenförmige Feld des Primitivbereichs, das bei der Kreuzotter als kleeblattartige Figur wiederkehrt. Abgesehen von geringfügigen Einzelheiten weichen die Verhältnisse bei der Kreuzotter wenig ab. Größere Unterschiede bringt der Vergleich mit den übrigen Reptilien, Eidechsen, Schildkröten, Sphenodon und Chamaeleo, besonders in bezug auf die Primitivgegend, den Canalis neurentericus und das Amnion. — Ein letztes Kapitel gibt einen historischen Überblick über die Entwicklung der Schlangen.

Reese (11) fand unter vielen Alligatoreiern eines mit 2 Keimen. Dieselben waren fast gleich alt und besaßen etwa 15 Ursegmente. Sie lagen etwa im rechten Winkel zueinander und waren vollständig getrennt; nur die Gefäßhöfe stießen eine Strecke weit aneinander.

Salvi (12) untersuchte den präoralen Darm an einem großen Material von Embryonen von Gongylus ocellatus. Die Embryonen waren in Essigsäure-Sublimat fixiert, mit Hämalam und Eosin gefärbt und hauptsächlich in Sagittalschnitte zerlegt. Nach einer Be-

sprechung der einschlägigen Literatur bespricht S. 16 Stadien von der Bildung des ersten Urwirbels an bis zu einem, das mehr als 50 Ursegmente aufweist. Jeder Stadienbeschreibung ist ein Medianschnitt durch den Embryo, ev. rekonstruiert, beigegeben. Als Resultat seiner Untersuchungen hebt S. hervor, daß der Darmscheitel im Zusammenhang mit der Entwicklung des Kopfes sich dreimal erneut, bevor er seine definitiven Verhältnisse darbietet. Der primitive Darmscheitel, die vordere Abgrenzung des primitiven Darms in frühesten Stadien, vertieft sich durch Bildung des Sulcus limitans anterior, nimmt infolge der Kopfkrümmung Sackform an, biegt sich ventral um und atrophiert durch Ausbildung der vorderen Hirnfalte. An seine Stelle tritt der sekundäre Darmscheitel, der sich ebenfalls durch Bildung des Stomadäum und durch die Kopfkrümmung verengt und schwindet. Schon vorher legt sich in der dorsalen Darmwand selbständig eine Einbuchtung an, die zum tertiären Darmscheitel wird. Doch auch dieser wird durch die sich entwickelnden Aortenbögen zusammengedrückt und fällt der Involution anheim. So entsteht der definitive Darmscheitel. — Gleichzeitig gehen Differenzierungsprozessc am Entoderm vor sich. Von hinten nach vorn sondert dieses sich in Chorda und dorsale Darmwand. Vor dem Kopfkrümmungswinkel bleibt eine undifferenzierte Entodermmasse. Die mittlere Portion desselben wird mit der weiteren Differenzierung der Chorda zur Zeit der Bildung des tertiären Darmscheitels schwächer, die seitlichen sind voluminös und bilden die prämandibularen Anlagen. Die Chorda trennt sich später vom Darmscheitel ab, ebenso von den prämandibulären Anlagen, die, anfangs durch einen Mittelstrang verbunden, endlich selbständig werden.

10. Vögel.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Bertelli, D.,*** Sulla morfologia e sullo sviluppo della laringe degli uccelli. Monit. Zool. Ital., Anno 17 N. 9 S. 282—285.

*2) ***Bianchi, Vincenzo,*** Ricerche embriologiche ed anatomiche sul cervello anteriore del pollo. Nota. 1 Taf. Ann. Nevrol., Anno 24 Fasc. 1 S. 1—9.

*3) ***Cameron, J.,*** On the Origin of the Epiphysis cerebri as a Bilateral structure in the Chick. Proc. Royal Soc. Edinburgh, Vol. 25 S. 160—167. 5 Fig.

*4) ***Carpenter, Frederick Walton,*** The development of the oculomotor nerve, the ciliary ganglion, and the abducent nerve in the chick. 7 Taf. Cambridge, Mass., U. S. A. Museum, S. 141—229. Bull.'s Mus. Compar. Zool. Harvard College, Vol. 48 N. 2.

*5) ***Collin, R.,*** Histolyse de certains neuroblastes au cours du développement du tube nerveux chez le poulet. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 23 S. 1080—1081.

*6) *Derselbe*, Évolution du nucléole dans les neuroblastes de la moelle épinière chez l'embryon de poulet. Compt. rend. l'Assoc. Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 71—74.

*7) ***Conte, A.***, Sur une monstruosité d'un œuf de poule. Bull. trimestriel Soc. d'Hist. nat. Mâcon, T. 2 N. 20.

*8) ***Gentès, L.***, Recherches sur le développement des noyaux centraux du cervelet chez le poulet. Compt. rend. l'Assoc. Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 28—32.

9) ***Grohs, W.***, Die Primitivrinne der Fluß-Seeschwalbe (Sterna hirundo L.). 1 Taf. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 85 H. 3/4 S. 362—390.

*10) ***Kallius, E.***, Beiträge zur Entwicklung der Zunge. Teil 2: Vögel. 3. Melopsittacus undulatus. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 95 (B. 31 H. 3) S. 603—651.

*11) ***Kamon, K.***, Zur Entwicklungsgeschichte des Gehirns des Hühnchens. 4 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. anat. Inst., H. 92 (B. 30 H. 3) S. 559—650.

*12) ***Kaestner, S.***, Über Wesen und Entstehung der omphalocephalen Mißbildungen bei Vogelembryonen. Anat. Anz., B. 29 N. 3/4 S. 82—90.

*13) *Derselbe*, Studien an omphalocephalen Vogelembryonen. 4 Taf. u. 32 Fig. Arch. Anat. u. Physiol., Jahrg. 1906, anat. Abt., H. 6 S. 344—398.

*14) ***Livini, Ferdinando,*** Intorno ad alcune formazioni accessorie della volta del proencefalo in embrioni di Uccelli (Colomba livia dom. e Gallus dom.). 9 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 9/10 S. 241—255.

*15) *Derselbe*, Formazioni della vôlta del proencefalo in alcuni uccelli. Ricerche anatomiche ed embriologiche. 7 Taf. u. 2 Fig. Arch. ital. anat. e embriol., Vol. 5 Fasc. 3 S. 378—417.

*16) ***Locy, William A.***, The fifth and sixth Aortic Arches in Chick Embryos with Comments on the Condition of the same Vessels in other Vertebrates. 10 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 11/12 S. 287—300.

*17) ***Lunghetti, Bernardino,*** Konformation, Struktur und Entwicklung der Bürzeldrüse bei verschiedenen Vogelarten. 2 Taf. u. 11 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 69 H. 2 S. 264—321.

*18) ***Lurje, Mira,*** Über die Pneumatisation des Taubenschädels. 10 Taf. u. 1 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 93 (B. 31 H. 1) S. 1—61.

19) ***Mankowsky, A.***, Zwei seltene Fälle von Doppel-Mißbildung beim Hühnerembryo. 2 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 67 H. 4 S. 773—782.

*20) ***Parker, G. H.***, Double Hens'Eggs. 1 Fig. Amer. Natur., Vol. 40 N. 469 S. 13—25.

*21) ***Rabl, Hans,*** Die Entwicklung der Arterien der vorderen Extremitäten bei der Ente. Verh. Anat. Ges. 20. Vers. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 142—144.

*22) *Derselbe*, Die erste Anlage der Arterien der vorderen Extremitäten bei den Vögeln. 3 Taf. u. 14 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 69 H. 2 S. 340—388.

23) ***Salvi, Giunio,*** L'intestino preorale negli uccelli. 1 Taf. u. 22 Fig. Atti Soc. Toscana sc. nat. Pisa Memorie, Vol. 21. 1905. 78 S.

*24) ***Schlater, Gustav,*** Histologische Untersuchungen über das Muskelgewebe. 2. Die Myofibrille des embryonalen Hühnerherzens. 2 Taf. Arch. mikrosk. Anat. u. Entwicklungsmech., B. 69 H. 1 S. 100—116.

*25) ***Szily, Aurel von,*** Über Amnioneinstülpung ins Linsenbläschen der Vögel. 4 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 9/10 S. 231—234.

26) ***Tur, J.***, Sur le développement anormal du parablaste dans les embryons de poule (parablaste sous-germinal). 9 Fig. Bull. Soc. philomat. Paris, 1906, N. 3 S. 177—192.

*27) ***Twining, Granville H.***, The Embryonic History of Carotid Arteries in the Chick. 7 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 24 S. 650—663.

*28) ***Vigorita, D.***, Sulla costituzione e genesi dello strato cuticolare dello stomaco muscoloso degli uccelli. Bull. Soc. Natur. Napoli, Vol. 19 S. 193—216. 3 Taf.

Grohs (9) bearbeitete junge Keimscheiben von Sterna hirundo. Er beschreibt 15 Keime, an denen die Primitivrinne sichtbar war, im Flächenbild und nach der Schnittserie. Das Material umfaßt Keimscheiben, bei denen Primitivrinne und Primitivstreifen noch in Entwicklung begriffen sind bis zu solchen, an denen die Medullaranlage auftritt. Der genaueren Beschreibung folgt eine Zusammenstellung der Ergebnisse. Primitivrinne und -streifen sind im hinteren Teile des Fruchthofs gelegen, erreichen zuweilen die Grenzen zwischen Area opaca und pellucida, oder endigen in letzterer. Zur Zeit der höchsten Entwicklung erreicht der Primitivstreifen $^2/_3$ der Länge des Durchmessers des hellen Fruchthofs. In ganzer Ausdehnung verläuft über ihn die Primitivrinne, die sich am Primitivknoten, der nicht an allen Keimscheiben sichtbar ist, zuweilen grübchenartig erweitert, am hinteren Ende sich aber gabelt und in zwei seicht verlaufende divergierende Furchen fortsetzt. Sie verläuft öfters etwas gebogen. Auf Schnitten stellt sich der Primitivstreifen als eine Ektodermwucherung dar, die vorn am stärksten entwickelt, sich nach hinten abflacht und verbreitert. Die Tiefe der Primitivrinne wechselt auch individuell an gleich alten Keimscheiben. Einmal wurde eine Fortsetzung der Primitivgrube in den Kopffortsatz bemerkt. Später geht von dem Primitivstreifen der Kopffortsatz ab, und die Medullarwülste erheben sich. — In allen Schnitten fand G. drei Keimblätter, die im Primitivknoten miteinander verwachsen sind. Das mittlere Keimblatt hängt im Primitivbereich mit dem Ektoderm zusammen und wächst von hinten nach vorn; im vorderen Bereich des hellen Fruchthofs liegt es dem Entoderm dicht an. Die Chorda, am Kopffortsatz entstehend, entsteht erst nicht dicht vor dem Primitivknoten, sondern in einiger Entfernung vor demselben. Hinter demselben trennt sich erst das Entoderm ab, dann werden auch die beiden anderen Blätter selbstständig.

Mankowsky (19) beschreibt in Wort und Bild zwei Doppelmißbildungen von Hühnerembryonen. Die eine, etwa einem Hühnchen von 48 Stunden entsprechend, zeigte bei fast normalem Hinterende eine Verdopplung des vorderen Rumpfabschnitts. Doch waren diese Teile sehr abnorm gebildet, Augenanlagen fehlten völlig und das Centralnervensystem war sehr unregelmäßig gestaltet. Der Hauptteil desselben mit der Chorda zog in der mittleren Linie weiter und endete in einem zwischen den beiden Köpfen befindlichen Anhange. — Die zweite Mißbildung ist etwas älter (51 Stunden). Zwei normale Rümpfe standen im stumpfen Winkel zueinander, zwischen ihren Vorderenden bestand eine gemeinsame formlose Masse an Stelle der Köpfe, an der ein Auge sichtbar war. Die erste Mißbildung faßt M. als durch Spaltung entstanden auf, für die zweite entscheidet er sich für keine Entstehungsursache.

Salvi (23) leitet seine ausführliche Arbeit über den präoralen Darm der Vögel ein mit einer Definition des Begriffes präoraler Darm. Er versteht darunter jenen Teil des Vorderdarms, der vor dem Stomodäum entsteht und vor diesem und dem definitiven Darmscheitel gelegen ist. Er ist also kein festes Gebilde, sondern umfaßt einen Darmteil, der großen Umbildungen unterworfen ist. Da die verschiedenen Arten von Vögeln sich in bezug auf dieses embryonale Organ verschieden verhalten, hat S. viele Species untersucht aus der Klasse der Raubvögel (Cerchneis tinnunculus), Sperlingsvögel (Chelidon, Lanius, Turdus, Melanocorypha, Emberiza, Passer, Fringilla, Carduelis, Serinus, Ligurinus), Hühnervögel (Hühnchen) und Gänse (Chroocephalus). Hühnerembryonen bilden die vollständigste Serie, zeigen aber eine solche Variabilität in der Bildung des präoralen Darmes, daß die Beschreibung besser an der Hand des Sperlingsmateriales geschieht. Die Embryonen wurden in Eisessigsublimat fixiert, nach Zeichnung und genauer Orientierung in Paraffin eingebettet und in Sagittalserien zerlegt. — Es folgt die Beschreibung der einzelnen Embryonen, von dem ältesten zum jüngsten fortschreitend. Von jedem ist der Medianschnitt, ev. aus mehreren rekonstruiert, abgebildet. Die verschiedenen Arten ergänzen einander, so daß die vollständige Entwicklungsreihe vorliegt. Bei den jüngsten Embryonen (Hühnchen) beginnt sich der Vorderdarm abzugrenzen durch einen noch stumpfen Vorderdarmwinkel. Das Entoderm, noch undifferenziert, hat sich vorn bereits stark verdickt. Später wird der Vorderdarmwinkel spitzer durch schärferes Einspringen des Sulcus limitans anterior. Der Vorderdarm nimmt die Gestalt eines ventral offenen Sackes an. Weiterhin, wie Rex' Figuren von der Ente zeigen, beginnt sich eine ventrale Wand des Vorderdarmes zu bilden; gleichzeitig wuchert von der dorsalen indifferenzierten Wand ein Sporn nach vorn, so daß das vordere Darmdivertikel spaltförmig verengt und zugleich nach hinten gerichtet wird. Der Sporn wächst weiter und bringt das Darmdivertikel zum Schwinden. Bei der Ente scheint nun wie beim Hühnchen der so gebildete vordere Darmscheitel zum definitiven zu werden; bei den übrigen Arten ist dies aber nicht der Fall. Ein Embryo von Chroocephalus zeigt den Rest der genannten Fissur durch die Kopfbeuge ventral gerückt und zwischen dem Entodermsporn und dem übrigen Entoderm einen neuen, dorsal gelegenen Sack, der spaltförmig weiterwächst. Der Entodermwulst, ebenfalls ventral gerückt, bildet jetzt den vorderen Darmscheitel. Beide Spalten verschwinden durch Obliteration: vorerst bleiben noch Lücken übrig, die nicht mit dem Darmlumen in Verbindung stehen. Ein neuer Darmscheitel bildet sich dadurch aus. Doch wiederholt sich von neuem der Einstülpungsprozeß des Entoderms, das nur in diesem weiter vorgerückten Stadium bereits durch Epithelzellen begrenzt wird.

Dieser Entodermwulst rückt in gleicher Weise ventral und liegt zwischen zwei ähnlich gestalteten Fissuren, die beide zwei neue Darmscheitel vorstellen, aber auch verschwinden. Noch ein weiteres Mal wird das vorderste Ende des Vorderdarmes von dorsal her verengt und obliteriert, und dann bleibt vor dem jetzigen Darmscheitel die präorale Entodermmasse liegen, Kupffer's Verbindungsstück der Prämandibularhöhlen. Die vermehrte Kopfbeuge läßt auch den neuen Darmscheitel nicht bestehen, sondern die präorale Entodermmasse rückt wieder ventralwärts. Auch dieser Darmscheitel wird verdrängt, und erst jetzt bildet sich der definitive, die Seessel'sche Tasche. Somit entstehen im Vogelembryo der Reihe nach sechs Darmscheitel, indem dreimal ein Entodermsporn zwei Divertikel abschnürt, die obliterieren.

Tur (26) knüpft an frühere Befunde der selbständigen Entwicklung des Innenrandes des Area opaca des Hühnerkeimes im Verhältnis zur Ausbildung des Keimlings selbst die Beschreibung von eigentümlichen, an Hühnerkeimscheiben selten gefundenen Parablastbändern an, die er als accessorischen oder subgerminalen Parablast beschreibt. Es handelt sich um zarte, leicht zerreißliche Zellstränge, die peripher mit dem Keimwall zusammenhängen und mehr oder weniger weit in die Subgerminalhöhle hereinziehen, vom Entoderm getrennt, auch unter dem Embryo selbst verlaufen können. Die Entstehung dieser Bildungen konnte T. nicht feststellen, er glaubt, daß dieselben durch Proliferation und Individualisierung der Merocyten des Bodens der Subgerminalhöhle formiert werden. In frühem Stadium traf T. diesen accessorischen Parablast noch aus dotterbeladenen Zellen bestehend an, später besteht derselbe aus dotterarmen Elementen, unter denen sich Megasphären und wahre Blutanlagen finden können. Eine prospektive Bedeutung besitzen dieselben nicht, doch sind sie von hohem theoretischen Interesse für die Theorie der Blutbildung vom Parablast.

11. Säugetiere.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Assheton, Richard,*** The Morphology of the Ungulatae Placenta, particularly the Development of that Organ in the Sheep, and Notes upon the Placenta of the Elephant and Hyrax. 5 Taf. Philos. Trans., Ser. B Vol. 198 S. 143—220.

2) ***Ballowitz, E.,*** Zur Kenntnis der Eifurchung bei den Insectivoren. 8 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 24 S. 674—678.

*3) ***Bleibtreu, M.,*** Über den Einfluß der Schilddrüse auf die Entwicklung des Embryos. Deutsche med. Wochenschr., Jahrg. 33, 1907, N. 1 p. 15—17.

*4) ***Bolk, Louis,*** Ein Fall von Rückenmarksverdoppelung mit Heteropie bei einem Beuteltier. 5 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 19/20 S. 497—501.

*5) ***Bradley, O. Charnock,*** A Contribution to the Development of the interphalangeal Sesamoid Bone. 5 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 21/22 S. 528—536.

*6) ***Broek, A. J. P. van den,*** Zur Entwicklung der Geschlechtsstränge und Geschlechtsgänge bei den Beuteltieren. 13 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 23 S. 579—594.

*7) ***Dimpfl, H.,*** Die Teilung der Kloake bei Cavia cobaya. 2. Taf. 32 Abbild. Fleischmann's morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. 3. Fortsetzung. Gegenbaur's morphol. Jahrb., B. 35 S. 17—64.

*8) ***Disse, J.,*** Die Eikammer bei Nagern, Insectivoren und Primaten. 7 Fig. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 5, 1905, S. 530—580.

*9) *Derselbe,* Die Vergrößerung der Eikammer bei der Feldmaus (Arvicola arvalis). 4 Taf. u. 1 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 2 S. 215—251.

*10) ***Erdheim, J.,*** Zur Anatomie der Kiemenderivate bei Ratte, Kaninchen und Igel. 5 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 23 S. 609—623.

*11) ***Fleischer, Bruno,*** Die Entwicklung der Tränenröhrchen bei den Säugetieren. 2 Taf. u. 2 Fig. Gräfe's Arch. Ophthalmol., B. 62, 1906, H. 3 S. 379—399.

*12) ***Fleischmann, Albert,*** Die Entwicklung der äußeren Genitalien des Schafes. Sitzungsber. physikal. med. Soc. Erlangen, B. 37 S. 475—477.

*13) *Derselbe,* Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. 3. Fortsetzung. 2 Taf. u. 32 Fig. Dimpfl, Hans, Die Teilung der Kloake bei Cavia cobaya. Schwarztrauber, Das Analrohr des Schafes. 5 Fig. Gegenbaur's morphol. Jahrb., B. 35 H. 1/2 S. 15—74.

*14) *Derselbe,* Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. 4. Fortsetzung. Gruber, Bau und Entwicklung der äußeren Genitalien bei Cavia cobaya.) Gegenbaur's Jahrb. Morphol., B. 36 H. 1 S. 3—4.

*15) ***Flint, Joseph Marshall,*** The Growth of the Bronchial Tree. Anat. Anz., B. 28 N. 11/12 S. 272—286.

*16) ***Freitag, Fritz,*** Zur Entwicklung und Einteilung des Kleinhirns der Haussäuger. Dissert. med. Gießen 1906.

*17) ***Fuchs, Hugo,*** Nachtrag zu meiner Arbeit: Bemerkungen über die Herkunft und Entwicklung der Gehörknöchelchen bei Kaninchen-Embryonen. Arch. Anat. u. Physiol., anat. Abt., 1906, H. 2/3 S. 117—118.

*18) *Derselbe,* Nachtrag zu meiner Arbeit: Bemerkungen über die Herkunft und Entwicklung der Gehörknöchelchen bei Kaninchen-Embryonen usw. Anat. Anz., B. 28 N. 11/12 S. 317—318.

*19) *Derselbe,* Untersuchungen über die Entwicklung der Gehörknöchelchen, des Squamosums und des Kiefergelenkes der Säugetiere, nebst einigen vergleichend-anatomischen Betrachtungen über Articulare, Quadratum und Gehörknöchelchen. 2. Mitteil. 6 Taf. Arch. Anat. u. Physiol., anat. Abt., Supplementb., Jahrg. 1906 S. 1—90.

20) ***Géraudel, Emile,*** Origine du foie et signification du mésoderme. Compt. rend. Soc. biol., T. 60 N. 23 S. 1047—1049.

*21) ***Gerlach, L.,*** Über die Bildung der Richtungskörper bei Mus musculus. 2 farb. Taf. Wiesbaden. VII u. 31 S.

*22) ***Giannelli, Luigi,*** Contributo alla migliore conoscenza dello sviluppo delle ghiandole genitali nei Mammiferi (Lepus caniculus). 2. Nota. Sviluppo del testicolo. Atti Accad. Sc. med. e nat. Ferrara, Anno 80 Fasc. 2 S. 31—52.

*23) ***Gruber, Carl,*** Bau und Entwicklung der äußeren Genitalien bei Cavia cobaya. 2 Taf. u. 4 Fig. Fleischmann's morphol. Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. 4. Fortsetzung. Gegenbaur's morphol. Jahrb., B. 36 H. 1 S. 3—26.

*24) ***Harrison, Ross Granville,*** Further Experiments on the Development of Peripheral Nerves. 5 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. 121—131.

*25) ***Harvie-Brown, F. A.,*** Joung of Sibbalds Rorqual (Balaenoptera Sibbaldii). Ann. Scot. nat. Hist., 1905, p. 72—74. 1 Pl.

*26) ***Herrmann,*** Zur Genese des Chorionepithels beim Meerschweinchen. Verh. deutsch. Ges. Gynäkol., 11. Vers. Kiel, 1905, S. 428—433.

*27) ***Herwerden, M. v.,*** Die puerperalen Vorgänge in der Mucosa uteri von Tubaja javanica. 2 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 97 (B. 32 H. 2) S. 155—169.

*28) ***Hillar, Joseph,*** Über die Entwicklung der Mammarorgane bei den Säugetieren und über die Milchleiste als Beitrag zur Erklärung der Hyperthelie und Hypermastie beim Menschen. Dissert. med. Würzburg 1906.

*29) ***Hochstetter, F.,*** Über das Vorkommen von Ductus pericardiacoperitoneales (ventrales) bei Kaninchenembryonen. 7 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 1/2 S. 41—49.

30) ***Keibel, Franz,*** Die äußere Körperform und der Entwicklungsgrad der Organe bei Affenembryonen. 87 Fig. Studien über Entwicklungsgeschichte der Tiere, herausgeg. von Emil Selenka, H. 14 Lief. 9 S. 583—617.

*31) ***Keil, Richard,*** Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Auges vom Schwein mit besonderer Berücksichtigung der fötalen Augenspalten. 14 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 96 (B. 32 H. 1) S. 1—87.

*32) ***Korff, K. v.,*** Über die Entwicklung der Zahnbein- und Knochengrundsubstanz der Säugetiere. Verh. Anat. Ges. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 132—136.

*33) ***Kravetz, L. P.,*** Entwicklungsgeschichte des Sternum und des Episternalapparats der Säugetiere. 2 Taf. Bull. Soc. Impér. Natural. Moscou, Année 1905, N. 1/3. Moscou 1906.

34) ***Kunsemüller, Martin,*** Die Eifurchung des Igels (Erinaceus europaeus L.). 2 Taf. u. 1 Fig. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 85 H. 1 S. 74—106.

35) ***Lee, Thomas G.,*** The Early Development of Geomys bursarius. British med. Journ., 1906, N. 2393 S. 1702—1703. (Brit. med. Assoc.)

*36) ***Lenhossék, M. v.,*** Zur Frage nach der Entwicklung der peripherischen Nervenfasern. 2 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 11/12 S. 287—297.

*37) ***Lewis, Frederic T.,*** The Fifth and Sixth Arches and the related Pharyngeal Pouches in the Rabbit and Pig. 2 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 21/22 S. 506—513.

*38) ***London, E. S.,*** und ***Pesker, D. J.,*** Über die Entwicklung des peripheren Nervensystems bei Säugetieren (weißen Mäusen). 3 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 67, 1906, H. 3 S. 303—318.

*39) ***Marshall, Joseph,*** The Development of the Lungs in the Pig. Anat. Anz., B. 29 N. 1/2 S. 24—35.

*40) ***Mc Clure, Charles F. W.,*** A Contribution to the Anatomy and Development of the venous System of Didelphys marsupialis (L.). P. 2. Development. 5 Taf. u. 27 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 2 S. 163—226.

*41) ***Mongiardino, Teresio,*** Ricerche intorno alla presenza di denti canini ed incisivi nella mascella superiore degli embrioni bovini. 1 Taf. Arch. Scientif. Soc. e Accad. Veter. Ital., Anno 3, 1905, N. 7/9. 20 S.

*42) ***Morgero, A.,*** Sullo sviluppo degli tubuli retti et della rete testis nella Cavia cobaya. Nota preliminare. Boll. Soc. Natural. Napoli, Vol. 9 p. 132—134.

43) ***Petermann, W.,*** Zur Kenntnis der frühen Entwicklungsvorgänge am Ei des Igels (Erinaceus europaeus L.). 2 Taf. u. 20 Fig. Zeitschr. wissensch. Zool., B. 85 H. 3/4 S. 305—361.

*44) ***Rossi, Umberto,*** Di una particolare vesicola epiteliale esistente tra gli annessi embrionali in Sus s.: nota prel. 2 Fig. Ann. Facoltà med. Perugia, Ser. 3 Vol. 4, 1904, Fasc. 4, erschienen 1906, S. 141—145.

*45) ***Sacchetti, Gustavo,*** Sull' origine e sviluppo dell' organo di Rosenmüller nella Cavia cobaya. 2 Taf. Atti R. Accad. Sc. fis. e mat. Napoli, Vol. 13 Ser. 2 N. 5.

46) *Sakurai, Tsunejiro,* Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Rehes (Cervus capreolus). Mit einem Vorwort von F. Keibel. 3 Taf. u. 1 Fig. Jena. IV u. 101 S. Normentaf. z. Entwicklungsgesch. der Wirbeltiere, H. 6.

47) *Schwarztrauber, J.,* Das Analrohr des Schafes. 5 Fig. Fleischmann's morphol. Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. 3. Fortsetzung. Gegenbauer's morphol. Jahrb., B. 75 S. 65—74.

*48) *Seefelder* und *Wolfrum,* Zur Entwicklung der vorderen Kammer und des Kammerwinkels beim Menschen, nebst Bemerkungen über ihre Entstehung bei Tieren. 2 Taf. Gräfe's Arch. Ophthalmol., B. 63 H. 3 S. 430—451.

*49) *Stricht, O. van der,* Les mitoses de maturation de l'œuf de chauvesouris (V. noctula). Compt. rend. l'Assoc. Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 51—55.

*50) *Tandler, Julius,* Zur Entwicklungsgeschichte der arteriellen Wundernetze. 4 Taf. u. 1 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1, Arb. anat. Inst., H. 94 (B. 31 H. 2) S. 235—267.

*51) *Wilder, Burty,* Notes and Queries as to: ... (b) the Brain and Hears of a Manatee and what is believed to be the smallest Known Sirenian Fetus. Science, N. Ser., Vol. 21 S. 268—269. 1905.

Ballowitz (2) macht an der Hand von Skizzen nach Glycerinpräparaten Angaben über die frühe Eifurchung des Igels (bis zum 8 Zellenstadium). Die Teilung geht nicht in streng geometrischer Progression vor sich; neben Stadien mit 2, 4 oder 8, nicht stets gleich großen Furchungskugeln fand B. solche mit 3, 6 und 7 Zellen. Nach Bildung von 8 Zellen geht das Ei in den Uterus über. Die Corona radiata geht auf dem Wege durch den Ovidukt verloren. Es finden sich 1, 2 oder 3 Richtungskörper. Anzeichen einer frühzeitigen Sonderung in Ektoderm- und Entodermzellen vermißte B.

Dasselbe Material wird von *Kunsemüller* (34) zu einer größeren Veröffentlichung benutzt. Das Material bestand aus 39 Eiern, die sich in den Stadien von 2 bis 8 Furchungskugeln befanden. Ein Teil bestand aus isolierten, durch Osmiumsäure fixierten und in Glycerin konservierten Eiern. Dem chloroformierten Weibchen war das Ovidukt herausgeschnitten, in Stücke geschnitten und in warmer Kochsalzlösung vorsichtig ausgedrückt worden. Ein anderer Teil befand sich in den lebenswarm in Eisessigsublimat oder Pikrinsäuresublimat fixierten Tuben, die in Serien zerlegt wurden. Der erste Teil der Untersuchungen beschäftigt sich mit der Darstellung der Glycerinpräparate, von denen anschauliche plastische Abbildungen neben Umrißzeichnungen gegeben werden. Das früheste Stadium zeigt 3 Zellen, Eier mit 2 Zellen werden im zweiten Abschnitt, der die Serienbilder beschreibt, untersucht. Seine Resultate faßt K. in folgenden Sätzen zusammen: Die Furchung des Igeleies geht nicht immer in streng geometrischer Progression vor sich. Es können durch ungleichmäßige Teilung der Zellen Ovula mit drei, sechs und sieben Furchungskugeln entstehen, die dann meist beträchtliche Unterschiede in der Größe aufweisen. Auch auf dem Stadium der zwei primären Furchungskugeln macht

sich zuweilen ein Unterschied in der Größe der Zellen bemerkbar, ebenso im Stadium von vier und acht Furchungskugeln. Die Teilungsebenen der zwei primären Furchungskugeln stehen senkrecht aufeinander, so daß die aus ihnen hervorgehenden Zellenpaare eine gekreuzte Lage zueinander einnehmen. Das Ei befindet sich in diesem Stadium im zweiten Drittel des Eileiters. Die Corona radiata der Follikelzellen geht während des Durchganges des Eies durch den Ovidukt allmählich verloren; im Stadium von acht Furchungskugeln sind seine letzten Reste verschwunden. Es bildet sich keine Eiweißauflagerung im Eileiter. Die Entwicklung innerhalb des Eileiters führt bis zu einem Stadium von acht Furchungskugeln, wohl erst dann tritt das Ei in den Uterus über. Die Zona pellucida ist dann noch völlig intakt. Die Kerne der Furchungskugeln sind kugelig bis ellipsoidisch und behalten bis zum achtzelligen Stadium die gleiche durchschnittliche Größe von 13 μ im Durchmesser bei. Es finden sich meist nur 1 oder 2, in einzelnen Fällen auch 3 Richtungskörper vor. Die 2 Richtungskörper liegen etwa in der Hälfte der Fälle zusammen, im übrigen getrennt voneinander. In den Fällen, wo 3 vorhanden sind, liegen 2 nebeneinander, der dritte getrennt davon. In keinem Falle wurde außer in der Größe irgend ein Unterschied zwischen den einzelnen Furchungskugeln gefunden, der auf eine frühzeitige Sonderung in Ektoderm- und Entodermzellen schließen lassen könnte. Auffallend ist, daß die Eier, die in den Ovidukten eines Igels gefunden werden, verschieden weit entwickelt sind. Hierauf folgt eine ausführliche Literaturübersicht über die Furchung des Säugetiereies. In der Gestalt und Größe der Zellen, sowie im Verlaufe der Furchung ergeben sich für den Igel große Übereinstimmungen mit den anderen Säugern. Sehr verschieden ist indes der Zeitpunkt des Übertritts des Säugetiereies in den Uterus; im Durchschnitt geschieht das im Stadium von 8 bis 12 Zellen, Kaninchen früher, Schwein weit später. Auffallend ist die Kleinheit des Igeleies sowie die Dünne der Zona pellucida; verschieden ist bei den Säugetieren die Dauer des Bestandes derselben, und der Corona radiata (Igel sehr lange), auch der Befund einer Eiweißauflagerung. Die Richtungskörper sind beim Igel groß; abweichend ist, daß beim Vorhandensein von zweien diese getrennt liegen können, während das sonst nur Ausnahme ist.

Petermann's (43) Arbeit betrifft 10 Igelembryonen an denen die 3 Keimblätter, aber noch keine Medullarrinne ausgebildet waren. Die Kapseln waren so aufpräpariert, daß man die Unterseite der Area embryonalis sehen konnte. Die Keime wurden gezeichnet und mit alkoholischem Boraxkarmin oder (besser) mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Die Beschreibung der Embryonen, die den ersten Teil füllt, gibt die Größe von Kapsel und Schild, sowie die Beschreibung des Schildes im Flächenbild und in Querschnitten an; als Orientierungschnitt dient

dabei der Schnitt durch das vorderste Ende des Hensen'schen Knotens. Die Flächenbilder stellen die Keime fast durchweg von der frei präparierten Unterseite dar; sie zeigen eine sehr große individuelle Verschiedenheit. Die Form des Schildes ist im allgemeinen die der anderen Säuger, erst fast rund, dann oval birnförmig (der breitere Teil ist das vordere Ende), endlich schuhsohlenförmig, der Rand der Scheiben ist fast stets verdickt. Die Gegend des Primitivknotens ist in einigen Bildern deutlich durch einen vorspringenden ovalen bis halbkugeligen Knopf charakterisiert, in den meisten fehlt jede Andeutung, vielleicht infolge der starken Krümmung des Schildes. Auch ein Kopffortsatz ist nur in manchen Fällen wahrzunehmen. Eine breite vom Knoten nach vorn ziehende Furche stellt die mesodermfreie Zone dar. Die Gegend des Primitivstreifens markiert sich nicht, doch kann sich ein im hinteren Ende im Randwulst gelegener Caudalknoten finden. Die an Schildern gefundene Biskuitform beruht auf Dickenveränderungen des Ektoderms. Die Serien ergaben eine feste Verwachsung des primären Ektoderms mit dem mütterlichen Gewebe; der Keimschild liegt nach der Seite des Mesometriums hin. Das Entoderm fand P. fast durchweg einschichtig und dem über ihm liegenden Keimblatt eng angelagert. Die Zellen sind kubisch oder abgeplattet, aber nie verästelt. Entodermverdickungen an der Peripherie der Keimscheibe wurden nicht gefunden. In bezug auf die Bildung des Mesoderms, dessen erste Anlage nicht verfolgt werden konnte, weist P. darauf hin, daß dasselbe in der Region des Primitivstreifens vom Entoderm deutlich getrennt, dagegen mit dem Ektoblast fest verwachsen ist. Hier gehen die Zellformen ineinander über und finden sich zahlreiche Mitosen. Auch vor dem Hensen'schen Knoten fand sich keine Verwachsung von Mesoderm und Entoderm. Einen Mesoblasthof sowie eine Protochordalplatte konnte P. nicht feststellen. Die Mächtigkeit des mittleren Keimblattes ist außerordentlich verschieden. Sehr bald spaltet es sich, zuerst seitlich vom Kopffortsatz, und die die Höhlung begrenzenden Blätter werden epithelartig. Das Ektoderm besteht aus Cylinderzellen und ist besonders mächtig in der Nähe des Primitivstreifens sowie seitlich vom Kopffortsatz. Die Dickenabnahme in der Peripherie geschieht allmählich oder plötzlich. Die Chorda fand sich meist ins Entoderm eingeschaltet, in einigen Fällen bildete sie noch undifferenziertes Mesoentoderm, in 2 Serien war sie schon stellenweise vom Entoderm wieder ausgeschaltet. In mehreren Fällen wurde ein Chordakanal gefunden, auch Doppelkanäle. Den Schluß der Arbeit bildet ein historisch-literarischer Überblick über die Entwicklungsgeschichte des Igels.

Géraudel (20) will die Teilnahme des Mesoderms bei der Bildung der Drüsen dahin erweitern, daß dasselbe auch das Drüsenparenchym liefern soll. Dies sei der Fall bei der Leber (das Entoderm läßt nur

die Gallenwege hervorgehen) und bei anderen Drüsen, die dann in Gemeinschaft mit anderen mesodermalen Bildungen in ihrer Entwicklung, ihrer Zirkulation und ihren pathologischen Reaktionen eine zusammenhängende Gruppe bildeten.

Keibel (30) bearbeitete ein großes Material von Affenembryonen (von 7 bis 8 Urwirbel bis zu einem älteren Fötalstadium), das aus dem Nachlaß von Selenka, und von Hubrecht stammt. Soweit bestimmt, sind vorhanden die Arten: Hylobates, Orang, Semnopithecus maurus, mitratus und pruinosus, Macacus cynomolgus und speciosus und Nasalis larvatus. Im ersten Teil, der die äußere Körperform von Affenembryonen behandelt, ist das Material dem Alter nach besprochen. Ausgezeichnete Abbildungen geben einen vortrefflichen Überblick über die Gestalt der Embryonen und einzelner besonders interessanter Teile. Die jüngsten Stadien wurden modelliert. Der jüngste Keim, von S. maurus, zählt 7 bis 8 Ursegmente. Er besitzt einen Amniongang, der nach K. aber nicht als ein Zeichen einer offen gewesenen Amnionhöhle aufzufassen ist. Ob die starke Rückenknickung normal ist, läßt K. unentschieden. Es folgen Angaben über den Entwicklungsgrad der Organe und Beschreibung der Abbildungen. Die nächsten Embryonen sind Makaken von 19 und 22 Ursegmentpaaren. Der Orangembryo von 23 bis 24 Urwirbeln gleicht sehr dem His'schen menschlichen Embryo M. Die älteren Stadien weichen immer mehr von den entsprechenden des Menschen ab: der Kopfteil tritt zurück an Massenentfaltung und der Schwanz mit dem Proliferationsknopf an der Spitze wächst in die Länge. Solche abweichende Merkmale häufen sich bei weiterer Entwicklung und werden ausgesprochener. Ein Schwanzfaden ist zuerst an einem Affenembryo von 17 cm größter Länge zu bemerken. Die Ausbildung des Jakobson'schen Organs und des ventralen Pankreas wird stets vermerkt. Der zweite Teil bringt den Entwicklungsgrad der inneren Organe der in Serien zerlegten Embryonen und Föten in Gestalt einer Normentafel.

Lee (35) gibt eine vorläufige Mitteilung über die Entwicklung von Geomys bursarius, einem unterirdisch lebenden Nager, welche in einigen Punkten eigenartig abläuft, in anderen Ähnlichkeiten mit der anderer Nager darbietet. Geomys entwickelt sich außerhalb der Uterushöhle in einer Decidualhöhle der ventralen Uterusschleimhaut, wie das Meerschweinchen und der Mensch. Die Keimblase ist zur Zeit des Durchbruchs groß und zweiblättrig; die Entodermblase füllt sie fast vollständig aus; die Rauber'sche Schicht geht bald verloren. Die Eintrittspforte, durch die das Ei in die Uterusschleimhaut schlüpft, bleibt offen. Die Entwicklung findet statt unter Keimblattumkehr. Das Amnion entsteht durch Faltung. Die Allantois tritt spät auf; lange funktioniert eine Dottersackplacenta.

Sakurai (46) hat das von Keibel und von ihm selbst gesammelte Material von Rehembryonen zu einer Normentafel der Entwicklung dieses Tieres verarbeitet. Einleitend bespricht er die bekannten von Bischoff beschriebenen Verhältnisse der ersten Entwicklung des Reheies, die Keibel (siehe diesen Jahresbericht für 1902) dahin berichtigte, daß die Entwicklung dieses Eies anfangs außerordentlich langsam vor sich gehe. Abgebildet und genau beschrieben, auch in bezug auf den inneren Bau sind 37 Stadien, vom Auftreten des Mesoderms bis zu einer Entwicklungsstufe, in der der Embryo des Rehes auch äußerlich von den Embryonen anderer Artiodactylen unterscheidbar ist. Den Tabellen geht eine kleine Übersicht voran, in der die Embryonen nach den Tagen der Gewinnung geordnet sind, und welche lehrt, daß sehr verschiedene Stadien am gleichen Tage vorkommen können. 57 Tabellen geben sodann in gewohnter Weise Auskunft über den Entwicklungsgrad der abgebildeten Embryonen (mit Ausnahme der 3 ältesten, und einiger anderer). Interessant ist das folgende Kapitel, das einige Besonderheiten in der Entwicklung des Rehes, vor allem in der Entwicklung seiner äußeren Körperformen, mit den entsprechenden Vorgängen in der Entwicklung des Schweines vergleicht, hauptsächlich unter Verwendung von Keibel's Normentafel. So fehlt dem Rehembryo fast völlig die Spiraldrehung des hinteren Körperendes, die das Schwein auszeichnet. Dagegen ist der Rehembryo stärker zusammengekrümmt und sein Kopf mehr abgeknickt fest gegen das Herz gepreßt, der Scheitelhöcker bildet sich später, ist aber stark ausgeprägt; die Stirngegend ist schwächer entwickelt, der Mund schließt sich fest, öffnet sich, verwächst wieder (Schwein: während der ganzen Zeit, aber nicht fest, geschlossen); ferner sind die Nasenlöcher kleiner, ist das Ohr mehr dorsal gelegen, die Ohrfalte länger, die Extremitäten länger und ihre Endplatten früher gedreht. Der Leberwulst ist stärker als beim Schweinsembryo. Eine Milchlinie fehlt; andere Angaben betreffen den Schwanz, die Wolff'schen Gänge, die Laufbürste, Anlage der Clavicula, der Gehörknöchelchen und der Lungenarterien. Ein weiterer Abschnitt bespricht den zeitlichen Verlauf der Entwicklung des Rehes in Rücksicht auf die individuelle Variation. Ein großer Literaturbericht, Zoologie, Anatomie, Paläontologie und Entwicklungsgeschichte der Huftiere umfassend, schließt das Werk.

12. Mensch.

(Siehe auch: Eihäute und Placentation.)

Referent: Professor Dr. Graf **F. v. Spee** in Kiel.

1) ***Bremer, J. L.,*** Description of a 4-Mm Human Embryo. 16 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 5 N. 4 S. 459—480.

2) *Éternod, A. C. F.,* Il y a un lécithophore dans l'embryon humain. (Archentéron, entoderme, l'écithophore, sac vitellin lécithe e liquide vitellin.) 6 Fig. Bibliogr. anat., T. 15 Fasc. 5 S. 247—258.

3) *Derselbe,* Il y a un lécithophore dans l'embryon humain. Compt. rend. l'Assoc. Anat., 8. Réunion Bordeaux, 1906, S. 141—142.

4) *Derselbe,* La Gastrule dans la série animale et plus specialement chez l'homme et les mammifères. Bull. Soc. sc. Natur., 1906, Ser. 5 Vol. XLII u. 156 p. 197—224. 6 Taf.

5) *Disse, J.,* Die Eikammer bei Nagern, Insectivoren und Primaten. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 5, 1905, S. 530—580. [Referat siehe Kapitel 13.]

6) *Happe, H.,* Beobachtungen an Eihäuten junger menschlicher Eier. 2 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 97 (B. 32 H. 2) S. 171—212.

7) *Hofmeyer, M.,* Über die Möglichkeit der Einnistung des Eies über dem inneren Muttermund. 8 Fig. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 58 S. 319—327. [Referat siehe Kapitel 13.]

8) *Leopold, G.,* Über ein sehr junges menschliches Ei. Arb. kgl. Frauenklin. Dresden, B. IV. Leipzig 1906. [Referat siehe Kapitel 13.]

9) *Michaelis, Paul,* Altersbestimmung menschlicher Embryonen und Föten auf Grund von Messungen und von Daten der Anamnese. Dissert. med. Leipzig 1906. Auch in Arch. Gynäkol., B. 78 H. 2.

10) *Roberts, R. Cadwaladr,* On the lineal growth of the human foetus. Lancet, 1906, Vol. 1 N. 5 S. 295—296.

11) *Webster, J. Clarence,* Die Placentation beim Menschen. Ins Deutsche übersetzt von Dr. G. Kolischer. Berlin 1906. 79 S. 27 Taf. [Referat siehe Kapitel 13.]

Michaelis (9) gibt eine Übersicht über die für Messung menschlicher Embryonen und Föten von verschiedenen Autoren angewandten Methoden und dann die Resultate eigener Messungen und Gewichtsbestimmungen von 100 Föten, von denen für 10 auch der Kohabitationstermin bekannt war. Die Messungsresultate, die in einer Schlußtabelle zusammengefaßt werden, siehe in der Originalabhandlung.

Éternod (2 und 3) gründet auf die (übrigens bekannte) Tatsache, daß das sog. „innere Keimblatt“ der Säugetiere, speziell des Kaninchens histologisch verschiedene Beschaffenheit in bestimmten Gegenden aufweist, die Unterscheidung desselben in die Unterabteilungen Chordaplatte, Mesenteron (niedrige feinkörnige Epithelzellen, in einfacher Lage, ohne Dottergehalt), Dottersackepithel (dotterreiche Zellen, in ein oder mehreren Schichten). Speziell für den Menschen ist noch nachgewiesen der Boden (das ist die dem Dottersack zugekehrte Wand [der Ref.]) des notochordalen Kanals mit rundlichen dotterreichen Zellen, die sehr leicht aus ihren ursprünglichen topographischen Verhältnissen herausfallen, weil sie auf dem Dotter, der beim Menschen im frischen Zustand eine orangegelbe Flüssigkeit darstellt, keine feste Unterlage haben. In dem flüssigen Dotter finden sich wenige flottierende Zellen sowie andere von dem Epithel der Dottersackwand in den Dotter vorragende Zellen. Indem E.

unter Gastrulation stets den Vorgang, der bei Metazoen zur Unterscheidung des Archektoderms und Archentoderms führt, versteht, erinnert er daran, wie bei den Tunicaten, Cyclostomen, Batrachiern der Gastrulationsprozeß zur Bildung eines Archenterons führt; dieses entspricht bei höher organisierten Tieren dem Notochordkanal und besitzt ein sehr enges Lumen. Das Archenteron wird umschlossen von einer dorsalen Zellage ohne Dottereinlagen, welche später zur Chordaplatte wird und einer ventralen Zelllage, plancher deutoplasmatique, welche sich in dotterreiche Zellen teilt. Diese erzeugen erst eine Zellage, welche direkt zum Boden des Archenterons wird, dann eine Reihe von Randzellen, welche nach und nach den Dotter umwachsen und endlich centralere Zellen, welche den ganzen Dotter in celluläre Elemente zerklüften. Die Randzellen und centralen Zellen trennen sich jederseits beim Weiterwachsen in zwei längere Lagen, die eine Fissur zwischen sich fassen neben der Chordaplatte, das Mesenteron; die äußere Lage, zunächst ohne Dotter, findet sich dann in der Fortsetzung des Dachs des Archenterons, also jederseits der Chordaplatte, die andere innere Lage liegt in der Fortsetzung des Bodens des Archenterons. So lassen sich Archenteron und seine seitlichen spaltenförmigen Fortsetzungen jederseits, das Mesenteron unterscheiden, dessen Wand aus dem Boden des Archenteron sich entwickelt und den definitiven Mitteldarm zu bilden bestimmt ist. Unter dem Mesenteron folgen dann die Massen der Dotterzellen. Prüft man die Verhältnisse bei jungen Keimen der Säugetiere und des Menschen mit Rücksicht auf das Gesagte, so ergeben sich eklatante Übereinstimmungen mit denen der vorhin erwähnten Tierarten nur mit der Modifikation, daß die Dottermasse beim Mensch und höheren Säugetieren durch eine eiweißhaltige Flüssigkeit ersetzt ist, die man zu betrachten hat als einen Dotter von flüssigem Zustand (metalecitale Eier). Dieser bringt es mit sich, daß für die Erhaltung der den Boden des Archenteron (Notochordkanal) bildenden Zellen in ihrer ursprünglichen Lage das feste Widerlager fehlt und deshalb diese Zellen in der Dotterflüssigkeit flottieren. Die Modifikation der Dotteransammlung in flüssiger Form im Dottersack hängt mit der intrauterinen Entwicklung des Eies zusammen. Die jenseits des Mesenteronabschnitts gelegenen Zellen des Dottersackepithels und ihre Derivata, die sich nachträglich während der intrauterinen Ernährung noch mit mehr Deutoplasma füllen, sind den Dotterzellen der deutolecithalen Eier homolog.

Derselbe (4) trennt die Formen des Tierreichs in solche, die ohne Gastrulabildung (Protozoen, einzellige Tiere, eventuell in Kolonien; Mesozoen in Morula- oder Blastulaform) und solche, die mit Gastrulabildung (alle Metazoen) sich entwickeln, und stellt sich die Aufgabe zu zeigen, daß alle höhern Metazoen, auch der Mensch, ein Ent-

wicklungsstadium durchläuft, welches dem Gastrulastadium der niederen Metazoen homolog ist und sich durchweg erkennen läßt, wenn man die Komplikationen spezieller sekundärer Einflüsse auf den Gang der Entwicklung richtig zu unterscheiden gelernt hat. Solche resultieren aus der Anhäufung von Dottermassen im Ei, aus Begünstigung verfrühter Ausbildung speziellerer, ursprünglich gegenüber der Gastrula zeitlich späterer Bildungen, aus rein äußeren Bedingungen der das Ei umgebenden Verhältnisse, wozu auch insbesondere die intrauterine Entwicklung zu rechnen ist. Auch darf man sich nicht darauf steifen, die spezielle Form des Gastrulasacks als das Wesentliche anzusehen, vielmehr dagegen den Verlauf der Kontinuität der primitiven Keimblätter (Archektoderm und Archentoderm). Unter Gastrulation versteht E. dabei speziell nur den Vorgang, welcher zur Unterscheidung des Archektoderms und Archentoderms führt und immer mit der Bildung eines Archenterons und eines Enteroporus verbunden ist. Diese lassen sich nun bei allen Metazoen nachweisen. In dem Folgenden wird dann die Art der Ausbildung von Gastrulakolonien durch entsprechende Schemata erläutert, wobei die Anordnung der einzelnen Gastrulatiere in linearer Anordnung und Verbindung hintereinander (Anneliden, Arthropoden, Vertebraten, Mensch), nebeneinander (Hydrozoen), in dichotomisch verzweigter (Polypen), in radiärer Anordnung erläutert. Der lineare Typus der Ordnung gibt Gelegenheit zur Ausbildung bilateraler Symmetrie und kommt für alle Metazoen, welche diese in der weiteren Entwicklung ihres Körpers und seiner Organe zeigen, in Betracht. Dabei differenzieren sich die Organe nur am caudalen Ende weiter. Als Differenzierung aus der linearen Gastrulakolonie entstehen dabei dorsal Medullarplatte und Chordaplatte, ventral die Epidermisplatte, die Darmplatte, laterodorsal die Mesodermplatten; außerdem ein nicht in weitere Organe differenziertes Cranialende und ein differenzierter Caudalteil, der durch Auswachsen die Verlängerung des Körpers besorgt und an dem sich die Differenzierung vollzieht. Alle Blätter (Platten) des Körpers schließen sich später zu Kanälen (Hautrohr, Nerven-, Darm-, Chordarohr, Mesodermröhren (rechte, linke), Segmentröhren (rechte, linke), vielfach metamerisiert. — Mit Eintreten intrauteriner Entwicklung findet kein völliges Schwinden der Dottermassen statt. Doch bilden diese größtenteils nicht mehr eine feste, sondern eine flüssige Masse als Inhalt des Dottersacks (metalecitale Eier). Zu dieser Art gehört der Mensch. Derselbe entwickelt sich wie alle Embryonen in deutolecitalen Eiern in der dorsalen Abteilung einer primitiven Gastrula, welche später durch Sprossung caudalere sekundäre Gastrulae (entsprechend den Metameren), von der Mündung des Archenteron aus in linearer Aufreihung erzeugt. Vorläufig erscheint daher der Menschenembryo von der Form einer aus linear,

zu Metameren geordneten Reihe von Gastrulae zusammengesetzte Larve ableitbar, und auch im allgemeinen einer solchen wirklich analog gebaut. Eine Reihe von Textfiguren sowie 6 bunte Tafeln halbschematischer Figuren auch über menschliche junge Embryonen erläutern die Deduktionen des Verfassers in anschaulicher Weise.

Leopold (8) hat ein offenbar sehr junges Schwangerschaftsstadium einer Selbstmörderin vorgelegen, von dem er eine außerordentlich ausführliche mit bunten Tafeln versehene Beschreibung gibt. Das in einem Buckel der Uterusschleimhaut enthaltene Ei mit größten Durchmessern von 1,4 : 0,9 : 0,8 mm samt Schleimhautumgebung wurde in eine Schnittserie zerlegt. Die Beschreibung und die Abbildungen lassen erkennen, daß das Ei in einer Bindegewebshöhle, mit reichlichem Blutgehalt sich findet, aber auch, daß das mütterliche Blut im Binnenraum des Eies selbst sich findet. (Hieraus entnimmt Ref., daß die intakte Beschaffenheit des Eies sehr zu bezweifeln ist und schließt, daß auch sonstige topographische Verhältnisse in unberechenbarem Grade gelitten haben dürften, vordem das Präparat zur Untersuchung kam, woraus sich auch erklären würde, daß eine Embryonalanlage im Ei nicht gefunden wurde.) Der Schleimhautbuckel, in welchem das Ei eingebettet lag, war von Fortsetzungen des Uterusepithels überzogen, das aber an seinem Scheitel unterbrochen und von einem Fibrindeckel überzogen war, den er sich mit Recht als Derivat der aus den Rändern des Implantationslochs aussickernden Lymphe oder Bluts entstanden denkt. Darunter findet L. das Deciduagewebe zum Verschluß der Eikammer zusammengeschoben, dies bedingt keinen prinzipiellen Widerspruch mit den jetzt herrschenden Anschauungen über die Implantation des menschlichen Eies speziell des Peters'schen u. a. Auch die sonstigen Befunde stehen mit den anderweitig bekannt gewordenen menschlichen jüngsten Einbettungsstadien wenigstens nicht in Widerspruch; für die Begründung neuer Anschauungen dürfte der Zustand des Eies nicht intakt genug sein.

Happe (6) untersuchte die Struktur des Chorions menschlicher Eier aus der 3. bis etwa 6. Woche. Das Chorionmesoderm, durchschnittlich 0,2 mm dick, wird beschrieben als zusammengesetzt aus einem Netzwerk aus fibrillärer Intercellularsubstanz und festem Gefüge. In dessen Maschen fänden sich Kerne eingelagert von teils ovaler, teils deutlich in die Länge gezogener Form, außerdem sehr langer Kerne in spindeligen Zellen. Die etwaige Zugehörigkeit dieser zu glatten Muskelfasern ließ sich nicht erweisen. Unter zahlreichen buckelartigen Vorsprüngen des Chorions erleidet das Chorionmesoderm eine Lockerung seiner Dichte, die durch eine besondere dünnere Beschaffenheit der Bindegewebsfibrillen herbeigeführt ist. Gegen das Chorionektoderm ist das Bindegewebe durch eine Basalmembran ab-

gesetzt, die aus feinen Bindegewebsfibrillen zusammengesetzt einen doppelt konturierten 0,8 bis 1 μ breiten Streifen darstellt und manchmal zipfelförmige Vorsprünge gegen die Epithelbedeckung des Chorions entsendet. Die der Eihöhle zugekehrte Fläche des Chorionbindegewebes besitzt noch eine besondere Auflagerung mehr unbestimmter Struktur (Fibrin?). An die dicht unter dem Epithel laufenden Kapillaren schließen sich in tieferen Schichten verlaufende größere Blutgefäße, deren Endothelwand von einer besonderen kernreichen Bindegewebshülle eingescheidet ist. Blutkörperchen besaßen 9 μ; ihr Kern 3(4) bis 8 μ im Durchmesser. In der Zottenachse findet sich ein dichteres Bindegewebe als unmittelbar unter dem Zottenepithel. Speziell in den Zottenspitzen werden sternförmige Zellen beobachtet, zwischen deren Ausläufer große Zellen eingelagert seien. Diese letztere Art von Zellen (Hofbauer'sche Zellen) fehlten in dem jüngsten der untersuchten Objekte, dessen Bindegewebe zarter, aber sonst im wesentlichen nicht von den mitgeteilten Befunden abweicht. Die Befunde betreffs des Chorionepithels sind stets an mit Eisenhämatoxylin gefärbten Schnittpräparaten gemacht. Im allgemeinen werden im Epithel zwei Zeilen von Kernen verschiedener Farbenreaktion unterschieden, zwischen denen sich aber Übergangsbilder finden; Zellkonturen fehlen vollkommen. Die Differenzierung der Epitheldecke wird so geschildert, als ob sich aus einer undifferenzierten syncytialen Protoplasmaverdickung mit eingeschlossenen Haufen von Kernen die Zeile des dem Bindegewebe zunächstliegenden Epithels dadurch entwickele, daß um solche Kerne, die in diese Reihe während der weiteren Differenzierung zu liegen kommen, zunächst helle Höfe entstehen, welche schließlich rings um den Kern sich ausbreiten, so daß dieser dann in einer helleren (weniger färbbaren) Substanz liegt als dem sonstigen syncytialen Protoplasma entspricht, von welch' letzteren aber zipfelförmige Fortsätze stets zwischen den hellen Höfen durch bis auf die Basalmembran hinreichten. Indem die dem Bindegewebe anliegende Reihe der Kerne allmählich durchweg auch selbst dabei sich bezüglich ihrer Formverhältnisse ändert, nimmt die ganze Schicht, in der sie liegen, die Beschaffenheit der sog. Langhans'schen Schicht an; nur in dieser sowie in den „Zellsäulen“ an den Zottenspitzen finden sich Mitosen. Zellkonturen im eigentlichen Sinn sind auch in der Langhans'schen Schicht nicht erweisbar, dieselben werden nur vorgetäuscht, in dem feine Streifen syncytialen Protoplasmas des Epithelmantels des Eies zwischen den die Kerne umfassenden hellen Höfen bestehen geblieben sind. Die Syncytialsprossen sind in ihrem Bau den noch weiter nicht differenzierten Teilen des Epithelmantels des Eies übereinstimmend gebaut. Die Zellsäulen auf den Zottenspitzen haben sich aus dem an ihrer Oberfläche stets befindlichen syncytialen Protoplasmamantel in ähnlicher Weise heraus differenziert

wie die tiefere (Langhans'sche) Lage des Chorionepithelmantels, bestehen daher an der Oberfläche aus dem primären Stadium des Epithelmantels (der sog. Syncytiumschicht der Autoren, der Ref.) in tieferen Teilen aus speziell differenzierten helleren Elementen (ähnlich der Langhans'schen Schicht der Autoren, der Ref.). Entsprechend den Zellsäulen sind „die großzelligen Inseln" gebaut. Gruppenförmig beisammenliegende mehr spindelförmige Zellen in lockerer Nebeneinanderlagerung hält Verf. für mütterliches Gewebe. Die Befunde an dem jüngsten der untersuchten Eier, dessen Chorionteile durch Curettement gewonnen lebenswarm in absolutem Alkohol fixiert wurden, stimmen in dem Bau des syncytialen Epithelmantels mit dem beschriebenen im allgemeinen überein, doch zeigte vielfach das Chorion dieses Eies nur einen syncytialen Epithelüberzug mit einfacher Kernreihe (also noch keine Langhans'sche Schicht, der Ref.). An solchen Stellen fehlt konstant der Bürstenbesatz auf dem Syncytiumüberzug. Als Ursache für die Unregelmäßigkeit des Kalibers der Zotten sieht H. die zeitweilige lokale Anhäufung von Resorptionsmassen in den Zotten an. Glycogen (nach der Methode von Best und der Jodmethode v. Langhans) ließ sich in den großzelligen Inseln und in den Zellsäulen, reichlicher bei älteren Eiern. Innerhalb der Zellen findet es sich in Form von halbmondförmig dem Kern mehr oder weniger eng angeschmiegten Zonen, innerhalb letzterer in Form von unregelmäßigen Schollen oder feinen Körnchen, vielfach in Präparaten an der gleichen Seite der Zellkerne. — In einem Schlußabschnitt betont Verf., daß nach seinen Befunden die erste Form des Chorionektoblasts die eines epithelialen Syncytiummantels mit einfacher oder mehrfacher Kernreihe sei, aus welchem, wie Kastschenko es schon vermutete, sich sekundär die sog. Langhans-Schicht herausdifferenziert.

Roberts (10) führt folgendes aus. Die Länge des menschlichen Fötus vom 5. Monat an ist bekanntlich (nach der Haase'schen Berechnung) direkt proportional seinem Alter ausgedrückt in Mondmonaten. Man erhält die absolute Länge in Centimetern durch die Multiplikation $5 \times$ Zahl der Mondmonate. Die Tatsache, daß die Föten ihre Proportionen beim Wachstum sehr wenig ändern hinzugenommen, ergibt sich, daß auch das Breiten- und Dickenwachstum proportional dem Längenwachstum ist. Das durchschnittliche spezifische Gewicht ändert sich während des Wachstums auch nicht merklich. Daraus folgt, daß auch Volum und Gewicht des Fötus in Proportion zum linearen Längenwachstum stehen. Wenn die Länge nun direkt proportional der Zahl ist, die das Alter des Fötus in Mondmonaten angibt $= M$, muß dessen Volum resp. Gewicht der dritten Potenz dieser Zahl $= M^3$ proportional sein. Um hieraus das absolute Gewicht zu erhalten, muß diese Zahl durch einen konstanten Faktor dividiert werden,

der z. B. um das Gewicht in englischen Pfund zu erhalten 104 ist. Der Quotient: $\frac{M^3}{104}$ = Gewicht des Föts in englischen ℔ und Unzen bis auf etwa eine Unze genau.

Hofmeyer (7) hält die Einnistung des menschlichen Eies neben dem inneren Muttermund und dadurch bedingte Bildung einer Placenta praevia für möglich, wendet sich aber gegen die Vorstellung von Bumm, daß dabei eine doppelte Implantation des Eies an beiden sich gegenüberliegenden Wänden des Uterus eine Rolle spiele, weil nach seinem Dafürhalten das Ei zu klein, die Spalte des Uteruslumens zu groß sei, als daß das zur Zeit seiner Implantation sehr kleine Menschenei von einer Uteruswand bis zur gegenüberliegenden sich erstrecken könne.

Bremer (1) hat einen sehr gut konservierten 3 wöchentlichen menschlichen Embryo von 4 mm Länge aus der Harvard University's Sammlung nach der Born'schen Methode modelliert und beschreibt die Formen der Modelle, welche die Form des Medullarrohrs, des Pharynx mit den Aortenbogen, speziell auch Herz und Leber, sowie das caudale Ende des Embryo (mit freigelegten Ausführungsgängen des Urogenital und Darmsystems) darstellen. Während die Details der Beschreibung sich ohne Abbildungen nicht verständlich referieren lassen und in dieser Hinsicht auf die Originalarbeit hingewiesen werden muß, sind als Besonderheiten des Embryo, die teilweise von sonst bekannten Verhältnissen etwas abweichen, zu erwähnen, daß das Centralnervenrohr am cranialen und caudalen Ende noch durch je einen Neuroporus offen war. Das rechte Herzohr war durch besondere Größe ausgezeichnet, besaß eine doppelte Verbindung mit dem Sinus venosus. Leberzellenbalken finden sich in das Mesenchym rings um den Darmkanal und ins Gebiet der Dottervenen vorgeschoben. Es existieren wenige Pronephrostubuli; der linke Wolff'sche Gang ist caudal noch nicht bis an die Kloake herangewachsen und dadurch hinter dem rechten im Wachstum zurückgeblieben.

13. Eihäute, Placentation.

Referent: Professor Dr. Graf **F. v. Spee** in Kiel.

1) ***Assheton, Richard,*** On the Foetus and Placenta of the Spiny Mouse (Acomys cahirinus). 5 Fig. Proc. Zool. Soc. London, 1905, Vol. 2 P. 1 S. 280—288.
2) ***Barbieri, Ciro,*** Intorno alla placenta del Tragulus meminna Erxl. 5 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 13/14 S. 327—336.
3) ***Disse, J.,*** Die Vergrößerung der Eikammer bei der Feldmaus (Arvicola arvalis). 4 Taf. u. 1 Fig. Arch. mikrosk. Anat., B. 68 H. 2 S. 215—251.
4) *Derselbe,* Die Eikammer bei Nagern, Insectivoren und Primaten. 7 Fig. Ergebn. u. Entwicklungsgesch., B. 5, 1905, S. 530—580.

5) ***Herwerden, M. v.,*** Die puerperalen Vorgänge in der Mucosa uteri von Tupaja javanica. 2 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 97 (B. 32 H. 2).

*6) ***Hofmeier, M.,*** Über die Möglichkeit der Einnistung des Eies über dem inneren Muttermund. 8 Fig. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 58 H. 2 S. 319—327.

*7) ***Leopold, G.,*** Über ein sehr junges menschliches Ei. Arb. kgl. Frauenklin. Dresden, B. IV. Leipzig 1906.

*8) ***Montanelli, Giovanni,*** Sulla presenza del grasso nel sincizio. Ann. ostetr. e ginecol., Anno 28 N. 4 S. 405—452.

9) ***Mandl, Ludw.,*** Weitere Beiträge zur sekretorischen Tätigkeit des Amnionepithels. Zeitschr. Geburtsh. u. Gynäkol., 1906, B. 58 S. 249—257.

10) ***Muller, F.,*** De wederzidsche Verhouding tuschen Ei en Uterus bij de Knaagdieren meer en hel bijzonder bij sciurus vulgaris. Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereen, Dl. IX Afl. 3 en 4. 1905. 256 S. u. 5 Taf.

*11) ***Piccoli, Salvatore,*** Sulla possibilità dell' annidazione dell' uovo umano in una glandola uterina. Ann. ostetr. e ginecol., Anno 13 N. 8 S. 486—504.

*12) ***Rossi, Umberto,*** Di una particolare vesicola epiteliale esistente tra gli annessi embrionali in Sus s.: nota prel. 2 Fig. Ann. Facoltà med. Perugia, Ser. 3 Vol. 4 Fasc. 4, 1904, erschienen 1906, S. 141—145.

*13) ***Schick,*** Über die Lymphgefäße der Uterusschleimhaut während der Gravidität. Verh. deutsch. Ges. Gynäkol., 11. Vers. Kiel, 1905, S. 519—522.

14) ***Strahl, H.,*** Über die Semiplacenta multiplex von Cervus elaphus L. 5 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 93 (B. 31 H. 1) S. 135—197.

15) *Derselbe*, Der Uterus von Erinaceus europaeus L. nach dem Wurf. Kon. Akad. van wetenschappen te Amsterdam, April 1906, S. 784—786.

16) ***Webster, J. Clarence,*** Die Placentation beim Menschen. Ins Deutsche übersetzt von Dr. G. Kolischer. Berlin 1906. 79 S. 27 Taf.

Assheton (1) hatte Gelegenheit eine Tracht von Acomys cahirinus zu untersuchen. Die Placenta erschien wohl fertig entwickelt und zwar an der antimesometralen Uterusseite, war im vorliegenden Fall von der Uteruswand abgehoben und bestand fast nur aus fötalem Gewebe mit sehr viel mütterlichem Blutgehalt. An der uterinen Placentafläche haftete eine Lage uterinen Gewebes (Trophospongia) mit mütterlichen Blutgefäßen, je zwei Arterien und Venen. Bis gegen dieses hin war trophoblastisches Gewebe vorgedrungen, dessen weite intercelluläre Räume in offener Verbindung mit erweiterten mütterlichen Blutkanälen stehen und von einem Endothel unbekannter Herkunft ausgekleidet sind. Fötales Blut fehlt in diesem Placentaabschnitt völlig. In dem fötalwärts gekehrten Placentaabschnitt finden sich Fortpflanzungen der in den Trophoblaststücken befindlichen Blutlakunen und zwischen diese eingesenkt die vom Trophoblast umschlossenen fötalen Blutbahnen, die teilweise von dickem Mesoblast umhüllt sind, teilweise aber nur durch sehr dünne Wand, bestehend aus Endothelschicht und einschichtigem Trophoblastbelag, von dem mütterlichen Blutlakunen getrennt sind. Die der Placenta Blut zuführenden mütterlichen Gefäße dringen bis in diese Schicht vor und verteilen sich dann in derselben. An der Placentaoberfläche haftet der Dottersack an, wenn auch nicht in so fester Verklebung wie bei der Ratte.

Barbieri (2) untersuchte einen Uterus von Tragulus meminna mit einem Embryo von 8,7 cm Länge. Das Chorion hatte sich teilweise von der Uteruswand abgehoben. Die Innenfläche der letzteren war besonders im trächtigen Uterushorne mit zahlreichen dichtgedrängten Wülsten resp. Falten besetzt, die sich gegen die antimesometrale Seite des unpaaren Uterusabschnittes fast ganz ausgleichen, so daß hier die Wand 1 mm dick ist, während die Dicke mit Falte $4^1/_2$, zwischen den Falten 2 mm betrug. Außerdem zeigt die ganze Innenfläche des Uterus kleine Grübchen in Gruppen zu 20 bis 30 beisammen entsprechend den Einsenkungen von Chorionzotten. Das Chorion geht mit einem Zipfel auch in das nicht trächtige Uterushorn über, und senkt sich in die Furchen zwischen den Wülsten der Uterusfläche ein, das sehr zarte Amnion war mit dem Chorion und Dottersack verklebt, doch leicht lösbar, der Dottersack sehr gefäßreich mit buckliger Oberfläche, in der Nabelschnur zwei Arterien und zwei Venen. Schnitte durch die Uteruswand, ergaben eine dicke, in Bündel geschiedene äußere Ringmuskelschicht, einwärts davon eine dünne Längsmuskelschicht, die nicht mit in die Schleimhautwülste eingeht. An diese schließt sich das lockere Bindegewebe mit Blutgefäßen und Drüsenenden, dann das Schleimhautbindegewebe festeren Gefüges voll Leukocyten, mit reichen Capillarnetzen, zwischen die sich die Krypten für die Chorionzotten einsenken. Die Tiefen der Krypten resp. die Spitzen der Zotten sind überzogen von einem plasmodialen Epithel, welches vielleicht gemischt teils uteriner, teils fötaler Herkunft ist, mit zwei Kernreihen, in der Zellkonturen durchweg fehlen. Vermutlich besteht die Schicht aus einer Verklebung des Uterusepithels mit dem Epithel der Spitzen der Chorionzotten. Die chorionwärts darin gelegene Kernreihe ist regelmäßig geordnet, die uterinwärts unregelmäßig mit stellenweise gehäuften größeren und helleren Kernen. Es ist die Möglichkeit offen gelassen, daß diese letztere Kernreihe auch fötaler Abkunft sei und wäre in diesem Fall anzunehmen, daß das Uterusepithel gegenüber dem Ei geschwunden sei. Das Chorionepithel zwischen den basalen Teilen der Zotten ist ganz anders beschaffen. Es besteht aus zwei Lagen Zellen mit scharf begrenzten Zellkörpern. Die dem Uterus zugekehrte besteht aus einer einschichtigen Lage cylindrischer Zellen, die dem Chorion zugekehrte Schicht aus rundlichen, oft mehrkernigen unregelmäßig verteilten oder gehäuften Zellen, die sich zuweilen zwischen die Zellen der erstbeschriebenen Lage einschieben. Beide Lagen von Zellen sind untrennbar voneinander. Auch hier finden sich sehr viele Leukocyten in dieser Epithelschicht in verschiedenen Zuständen des Zerfalles, so daß an die Möglichkeit einer Assimilation derselben seitens des Chorionepithels gedacht werden muß. — Der glatten Partie der Uteruswand fehlt die innere Längsmuskelschicht. Anstatt deren fügt sich ein fibrilläres Bindegewebe, an welches sich das hier auch völlig

von Drüsen freie Schleimhautbindegewebe anschließt. In Vertiefungen des letzteren senken sich auch die Chorionzotten ein. Die Struktur des Chorions aus embryonalem Bindegewebe mit zahlreichen Blutgefäßen bietet nichts Besonderes. Das Amnion findet sich damit verklebt. Der derbe Dottersack zeigt kräftige Gefäße und eine Auskleidung von kubischem hier und da mehrschichtigem Epithel. Eine Menge kleiner Höcker an der Nabelschnur bestehen aus verhornten Epithelzellen (wohl des Amnion, der Ref.).

Disse (3) berichtet ausführlicher als im Vorjahre über die Vergrößerung der Eikammer bei der Feldmaus, indem er die Befunde durch zahlreiche Abbildungen auf 4 Doppeltafeln im Archiv für mikroskopische Anatomie erläutert. Bekanntlich entwickelt sich das Ei der Maus in einer Ausbuchtung des Uteruslumens, die sich abschließt und deren Epithel zugrunde geht, so daß nun das Ei in einer von saftreichem mütterlichen Bindegewebe ausgekleideten Höhle liegt, welche von Gewebesaft ev. auch Blut und uterinem Symplasma ausgefüllt ist. Aus dem Umstande, daß diese Höhle sich stärker erweitert als der Umfang des Eies darin, legt sich der Gedanke nahe, daß noch andere Momente als eine zerstörende Wirkung des Eies auf die benachbarten uterinen Gewebe auf die Vergrößerung der Eikammer hinwirken. D. findet nun, daß schon vor der Fixierung des Eies im Uterus sich zwischen den epithelzellenähnlich aneinandergelagerten Bindegewebszellen (Deciduazellen) der Schleimhaut Makrophagen auftreten, d. h. Zellen von großen bis enormen Durchmessern (bis 0,2 mm), welche zweifellos mütterlicher Herkunft, veränderte Deciduazellen, deren erstes Auftreten den von Uteruslumen entfernteren tieferen Schleimhautlagen zu finden ist. Sie erscheinen hier fast stets in der unmittelbaren Nachbarschaft von Blutkapillaren zunächst als deciduale riesige Zellen von anfangs 0,028 mm Durchmesser und unverhältnismäßig großem 0,02 mm Durchmesser haltendem kugeligen Kern. Später wächst der Zelleib, so daß dessen Durchmesser $^1/_4$ mm erreichen kann und zeigt Ausläufer; dabei entwickeln die Zellen phagocytäre Eigenschaften, durchbohren Blutgefäßwände, nehmen Deciduazellen und Blutkörperchen in sich auf, geben Veranlassung zur Bildung von Blutlakunen, dringen selbst in Blutgefäße ein und werden durch den Blutstrom in diesen nach der Eikammer zu verschleppt, so daß schließlich die Zahl der dorthin gelangenden Riesenzellen eine immer größere wird, obwohl daneben innerhalb der Eikammer auch Auflösung der Riesenzellen vor sich geht. Innerhalb der Blutgefäße zeigen die Riesenzellen längliche komprimierte Form, an der auch der Kern teilnimmt. An dessen einer Schmalseite fand D. ausnahmsweise als Eigentümlichkeit eine von feinen Fäden durchzogene Kugel, auf der sich ein kegelförmiger Fortsatz mit stärker gefärbtem endständigem Korn erhebt. Die Riesenzellen entstehen nicht durch Ver-

mehrung ihrer Art, nicht durch Teilung, sondern nur durch Umwandlung aus Deciduazellen und zwar hauptsächlich in der Wand der Eikammer und an den mesometralen (placentalen) und antimesometralen Polen der letzteren. Schließlich ist die ganze Eikammerwand von den Riesenzellen durchsetzt und porös (das fötale Gewebe beteiligt sich durchaus nicht an der Bildung der Riesenzellen), besonders entsprechend der späteren Placentastelle, durch Phagocytose zerstören sie die Wand der Eikammer, vergrößern dadurch deren Raum, resorbieren Symplasma, Deciduazellen, eröffnen die Verbindung zwischen decidualen Blutlakunen und Eikammerraum, nehmen Blutkörperchen in den Zelleib auf und bringen dieselben zur Auflösung. Kurz vor der Placentabildung finden sich die Wände der Eikammer aus mehreren Lagen solcher Makrophagen aufgebaut, die durch Zellausläufer zusammenhängen, zwischen welch' letzteren ein Lückensystem entwickelt ist, durch welches der Gewebssaft der Decidua offene Wege zur Eikammerhöhle findet. Vermutlich dient das in den Phagocyten verarbeitete Zellmaterial als Einahrung, indem die Riesenzellen sich dem Chorion anlegen und ihm ihr Material abgeben könnten. Schließlich verfallen die Riesenzellen selbst der Verflüssigung und bilden selbst einen Bestandteil der Nährflüssigkeit für das Ei. Die Vergrößerung der Eikammer würde also jedenfalls bei der Feldmaus auf Phagocytenbildung und Symplasmabildung zurückzuführen sein. Über die Veranlassung zu diesen Bildungen spricht sich D. nicht aus (doch dürfte er damit nicht in Abrede stellen wollen, daß die Anwesenheit des Eies, resp. seiner Stoffwechselprodukte oder mechanischer Einflüsse in letzter Instanz die Ursache sei, der Ref.).

Disse's (4) Aufsatz behandelt die Entstehungsweise der Raumabschnitte, Eikammern, welche im Uterus speziell zur Beherbergung eines sich intrauterin entwickelnden Eies bei Nagern, Insectivoren und Primaten sich ausbilden. Bezüglich Cavia cobaya werden die einschlägigen Berichte Reichert's, Bischoff's, Hensen's, Spee's, Duval's, Selenka's zusammengestellt; bezüglich der Feldmaus (Arvicola arvalis) werden die Arbeiten Duval's, Sobotta's, Burckhard's, Kolster's, Disse's, Jenkinson's herangezogen, die Übereinstimmung der Eikammerentwicklung zwischen Mus und Arvicola, wenigstens bezüglich der mesometralen Lage der Placentastelle mit Cavia sowie den im Vergleich mit ersteren sehr großen Keimblasen bei Lepus und Sciurus hingewiesen, bei denen es zur Bildung einer abgeschlossenen Eikammer nicht kommt; für die Bildungsweise der Eikammer bei Erinaceus sind die Arbeiten Hubrecht's zitiert; dabei wird in Zweifel gezogen, daß der „Trophoblast" späterer Entwicklungsperiode rein fötaler Abkunft und nicht mit uterinem Gewebe durchsetzt sei. Aus den Angaben Hubrecht's, daß in den äußersten Lagen der Trophospongia riesige Phagocyten (Deciduofrakten Hubrecht's) auftreten, in deren Nachbarschaft die Decidualzellen der Auflösung verfallen, folgert D.

eine besondere Ähnlichkeit mit den Verhältnissen bei Muriden, wo dieselbe Erscheinung zur Vergrößerung der Eikammer führt. Eine ausführliche Besprechung ist der Bildung der menschlichen Eikammer gewidmet. Sie beginnt mit einem historischen Überblick der von Bischoff, Sharpey, Reichert, Kollmann, Leopold, His, Siegenbeek van Heukelom entwickelten Ansichten und endet mit kritischen Erörterungen und Berichten über die Befunde des letztgenannten Autors und diejenigen von Peters. Die Befunde dieser beiden Autoren an menschlichen Eiern deutet D., gestützt auf seine eigenen Beobachtungen an sehr jungen menschlichen Eikammern u. a. auch derjenigen, die teilweise schon durch Benecke bekannt geworden ist und dem Peters'schen Ei sehr nahe steht, anders als Siegenbeek und Peters. Die Differenz seiner Ansichten betrifft vor allem die Deutung des „Trophoblasten", der nach Siegenbeek van Heukelom's Darstellung sich beim Menschen genau so verhalten soll wie Hubrecht für Erinaceus beschrieben hat. Siegenbeek beschrieb bekanntlich eine stellenweise durchbrochene „Ektoblastschale" zwischen intervillösem Raum und decidualer Wand der Eikammer, die er als äußerste Lage einer dicken Ektoblastwucherung „Trophoblastlage", an der Oberfläche des Eies ansieht, einwärts von welcher sich ein mit mütterlichem Blut durchsetztes weites Lakunensystem als Anlage des intervillösen Raumes entwickelt. D. erklärt die „Trophoblastschale" als einen Teil der Decidua, ebenso wie auch Hofmeyer die entsprechenden Zellschichten als Decidua bei seinen Untersuchungen gedeutet hat. Dieselbe Stellung nimmt D. gegenüber den Deutungen ein, welche Peters dem das Ei umgebenden Gewebe gibt, in dem letzterer dasselbe als Ektoblastschale um das Ei bezeichnet und als Derivat des fötalen Ektoblasten ansieht. D. sieht die Ektoblastschale an als ein von reichlichen Blutlakunen und erweiterten Capillargefäßen, deren Endothelien besondere Veränderungen erlitten haben, durchsetztes deciduales Bindegewebe, welches Anzeichen der Degeneration (Symplasmabildung) aufweist. Er nähert sich dadurch der Ansicht Pfannstiel's an, der bekanntlich den Peters'schen Trophoblasten, als ein aus decidualem Bindegewebe mit Gefäßen und fötalen Ektoblastzellen zusammengesetztes Lager von Zellen ansieht. Nach D. ist der fötale Ektoblast stets frei von Einlagerung mütterlicher Blutgefäße. Dementsprechend hält auch D. die Art der Entstehung des intervillösen Raumes und die Entstehung der Zotten nach der Art wie Siegenbeek van Heukelom sie sich vorstellt, für nicht annehmbar, neigt vielmehr der Ansicht zu, daß die Zotten auswachsen, während die Erweiterung der Eikammer durch Histolyse der Decidua erfolgt, bei welcher im einzelnen wieder verschiedene Möglichkeiten zur Erwägung kommen können.

Herwerden (5) gibt an, daß nach dem Wurf die doppelte Placenta von Tupaja in situ der Nekrose verfällt und fragmentweise ausgestoßen

wird. Die Zone, entlang welcher die Lösung erfolgt, ist durch Anhäufung von Riesenzellen ausgezeichnet und wird durch Extravasate gelockert. Bei der Abstoßung bleibt eine Anzahl der Riesenzellen an der Uteruswand sitzen; dieselben schwinden aber später resp. werden resorbiert. An allen Stromadefekten entsteht Granulationsgewebe, ohne daß Mitosen nachweisbar sind, das nachher vom Epithel, dessen Zellen sich mitotisch vermehren, überwachsen wird. In der Pars glandularis der Mucosa werden Hämosiderinkörnchen, als Derivate puerperaler Blutungen gefunden. Da die Placenta fast ganz aus fötalem Gewebe besteht, werden kaum nennenswerte Mengen decidualer Gewebeteile abgestoßen, man kann Tupaja nicht zu den „Deciduaten" rechnen und ist wohl überhaupt die Einteilung in Deciduata und Indeciduata unhaltbar.

Mandl (9) führt aus, daß die nach doppelseitiger Exstirpation der Nieren trächtiger Tiere auftretende Anhäufung von Amnionflüssigkeit nicht lediglich durch Entleerung fötaler Harnmassen ins Fruchtwasser entstanden zu denken sei, angesichts der Tatsache, daß die Zellen des Amnionepithels dabei Umbildungen zeigen, welche als Anzeichen lebhafter Sekretion durch diese Zellen zu verwerten sein dürften. Die beobachteten Veränderungen im Aussehen der Zellen bestehen darin, daß sie an der der Amnionhöhle zugekehrten Seite in fadenförmige peitschenschnurähnliche lange Zipfel und Faserbildungen zerklüftet und ausgezogen sind.

[Die im zoologischen Laboratorium zu Utrecht unter Leitung von Hubrecht ausgeführte Untersuchung von *Muller* (10) besteht aus drei Abschnitten. Im ersten werden die Ergebnisse der sehr genauen Beobachtungen über die Placentation bei Sicurus vulgaris mitgeteilt, wozu dem Untersucher ein sehr reichhaltiges Material zur Verfügung stand, im zweiten folgt die Besprechung der Literatur über die Placentation der Nagetiere und der dritte Abschnitt bringt vergleichend anatomische Betrachtungen. — Die ersten Entwicklungsstadien durchläuft das Ei schon im Oviduct. Wie weit dieselben hier schon gehen, konnte nicht mit genügender Genauigkeit festgestellt werden. Wenn das Ei in den Uterus gelangt, findet es ein T-förmiges, sehr schmales Lumen. Das Querstück dieses Lumens liegt mesometral und stellt die zukünftige Placentationsstelle dar. Diese Stelle wird von einer Schleimhaut ausgekleidet, die aus einschichtigem Epithel besteht, worunter eine dünne sehr kernreiche Schicht, die von der Muscularis durch lockeres Bindegewebe getrennt ist. Diese Mucosa ist reich an Drüsen und Krypten. Das mit seinem vegetativen Pole antimesometral an der Uteruswand fixierte Ei bildet sich bald zu einer Blase aus, die in eine Höhle aufgenommen wird, welche durch Ausdehnung des vertikalen Schenkels vom auf dem Querschnitt T-förmigen Uterusraum entsteht. Diese Dilatation geht allmählich mesometralwärts weiter

und gibt Anlaß zur Entstehung der Fruchtkammer. In der Uteruswand bilden sich jetzt mehrere Schichten aus, die wie schüsselförmig das Ei umhüllen und von der Anheftungsstelle des Eis Ausgang nehmen. Zunächst entsteht eine Wucherung der kernreichen Schicht, wodurch die Drüsen auseinander gedrängt werden und ihre Wände verkleben, schließlich bleiben nur Reste dieser Drüsen in der bindegewebigen Schicht übrig Gleichzeitig findet eine Transsudation statt, von einer Degeneration und Auflösung am oberflächlichen Gewebe gefolgt, es bilden sich größere Höhlen aus von Zellsträngen umgeben und von einer ödematösen Flüssigkeit mit Zellresten ausgefüllt. Extravasation findet nicht statt, die Gefäße sind wenig zahlreich. Es entstehen „Riesenzellen" durch Zusammenfließen von Stromazellen, vielleicht auch von mütterlichen Epithelzellen. Diese Riesenzellen vergrößern ihren Körper und ihren Kern, dringen ins Uteruslumen ein, zerfallen hier und helfen die das Ei umgebende Masse bilden, welche weiter aus einem Transsudat, aus Drüsensekret und weiteren Zellprodukten entsteht und durch die Nabelblase resorbiert wird. Das Uterusepithel degeneriert und verschwindet überall, wo die Keimblase anliegt. Ungefähr gleichzeitig fängt das Stroma stark zu wuchern an, während die Flüssigkeit aus den Höhlen resorbiert wird, und es entsteht eine Schicht von kubischen granulierten kleinen Zellen (Decidua), die später wieder zerfällt, wobei eine netzartig angeordnete Schicht entsteht, die später durch den vom Ei ausgeübten Druck zu einer lamellösen Schicht zusammengedrückt wird. Gefäße sind in dieser Decidua fast nicht anwesend. Die Zahl der Riesenzellen verringert sich allmählich; sie fehlen bald gänzlich. Diese Umbildungen der Uterusschleimhaut findet nur dort statt, wo die Keimblase unmittelbar der Uteruswand anliegt. Die Grenze gegen den nicht veränderten Teil der Schleimhaut (Differenzierungsgrenze) ist somit gleichzeitig die Grenze der Verklebungsfläche. Ein zweites Stadium ist durch die Bildung der Eihüllen gekennzeichnet. Während die Nabelblase sich einzufalten anfängt, entsteht auf der äußeren Lamelle der Amnionfalte ein äquatoriales Band durch Wachstum und Verdickung des Trophoblastes. Diese Wucherungszone besteht aus dunklen wohl voneinander getrennten, kleinen Zellen. An der korrespondierenden Stelle der Uteruswand entsteht eine starke Wucherung von epithelialen Krypten, verknüpft mit Wucherung von Epithel und Stroma, wodurch das Gewebe ins Lumen des Uterus oberhalb der Differenzierungsgrenze sich ausbuchtet. Hieran schließen sich degenerative Prozesse, wodurch ein Symplasma epitheliale entsteht (dunkles Plasma, pycnotische Kerne, die später im Plasma aufgelöst werden und Vacuolen). Im Anschluß hieran entsteht jetzt auch aus der gewucherten Trophoblastzone ein Syncytium foetale. Davon ist das Plasma heller, die Kerne sind größer, wodurch dasselbe leicht vom mütterlichen Ge-

webe zu unterscheiden ist. Dieses Syncytium foetale wuchert in das mütterliche Gewebe ein, wobei das Symplasma epitheliale verschwindet (resorbiert wird), Nach kurzer Zeit jedoch ist dieses Syncytium verschwunden, die Ausläufer des Trophoblasts sind einschichtig und hohl geworden, die Anheftung findet sich nur mittels einiger dieser Ausläufer in den jetzt epithelfreien Krypten. Aus der Tatsache, daß die Area vasculosa — welche immer sehr beschränkt ist und niemals Entoderm und Trophoblast der Nabelblase trennen wird — sich hier immer findet, darf man vielleicht schließen, daß dieser Verklebungsprozeß das Rudiment einer früheren omphaloiden Placentation sei. Am vegetativen Pol der Nabelblase fangen die Trophoblastzellen zu wuchern an und werden zu großkernigen „Riesenzellen“, die ein wenig in das mütterliche Gewebe eindringen. Dieser Einwucherungsprozeß setzt sich in mesometraler Richtung fort. Zwischen diesen Zellen und dem sehr zarten Entoderm bildet sich eine Cuticula. Diese Riesenzellen sind somit zweifelsohne Trophoblastzellen. An der Stelle, wo die Placenta sich ausbilden wird, findet jetzt eine Vermehrung der Krypten statt. In der jetzt folgenden placentären Periode sind die Vorgänge in dem mit der Nabelblase korrespondierenden Teil der Uteruswand ohne Bedeutung: die Wand wird durch Ausdehnung zarter, die Riesenzellen wuchern enorm und liegen später oft frei im mütterlichen Gewebe. Den größten Anteil an der Bildung der Fruchtkammer übernehmen jetzt durch Ausdehnung und Wachstum der anfänglich kleine placentäre mesometrale Teil und die Verbindungsteile, welche in die Fruchtkammern einbezogen wurden. Durch letzteres entstehen auf Querschnitten sehr zusammengesetzte Bilder. — Es entstehen Krypten durch Papillen voneinander getrennt. Das Epithel ist anfänglich stark verdickt, in dem Stroma erreichen nicht alle Zellen gleichzeitig ihre definitive Größe, wodurch ein eigentümlich reticulärer Aspect entsteht. Dieser progressive Prozeß wird von einem regressiven gefolgt, der Epithel bildet sich zu einem Symplasma epitheliale um, das Stroma zu einem Symplasma conjunctivale. Gleichzeitig öffnen sich Gefäße. Auch der ganze kuppelförmige Diplotrophoblast ist jetzt durch eine, bisweilen zwanzig Zellen dicke, dunkle, kleinzellige Trophoblastschicht bekleidet, die sich überall der placentären Uteruswand anschmiegt, wobei das Symplasma resorbiert wird, nur in der Tiefe der Krypten bleibt es bestehen. Bald darauf findet jetzt eine Fusion zu einem Syncytium foetale statt, welches in das reticulierte Syncytium conjunctivale einwuchert. Dieser Prozeß fängt mesometral an, die anfänglich rein mütterlichen Papillen werden dadurch von gemischter Zusammensetzung, indem später das mütterliche Gewebe gänzlich schwindet, werden sie in fötale umgewandelt. An der Peripherie der Papillen entstehen „Vacuolen“, welche sich mit mütterlichem Blut füllen, sie werden größer und gleichzeitig sinuös. In-

zwischen ist die Allantois eingedrungen in die jetzt hohl gewordenen Ausläufer des Trophoblastes zwischen den Papillen und zwischen den Vacuolen. Durch weitere Ausdehnung dieser mütterliches Blut enthaltenden Hohlräume entstehen Läppchen, in dessen Centrum die angeschwollenen Gefäße gelagert sind. Diese Anlage der fötalen Placenta hat nicht runde, sondern konkave Ränder. In dem Gebiet, worin der Trophoblast nicht eindringt, entsteht schließlich eine einheitliche Masse aus Symplasma epitheliale und conjunctivale aufgebaut. Beim weiteren Wachstum der Placenta stülpt dieselbe sich in die Nabelblase ein, verwächst mit deren Innenwand, wovon die Folge ist, daß eine entodermale Falte zwischen der Placenta und der Wand des Uterus sich findet. Die Nabelblase, deren Wände schließlich vollständig einander anliegen, bleibt immer nachweisbar, die äußere Wand schwindet niemals, wie es irrtümlicherweise von Duval behauptet ist. — Aus den vergleichend anatomischen Betrachtungen des Untersuchers sei folgendes hervorgehoben: Auf Grund der Entwicklung des Eies bei den Rodentiern ist man berechtigt, diese in folgender Weise zu gruppieren: Sciurus, Lepus, Arvicola, Meriones, Mus, Cavia, wobei die erstgenannte Form die mehr primitiven Verhältnisse beibehalten hat, während Lepus als eine Übergangsform zu betrachten ist. Deutlich wird diese Progression in der Entwicklungsreihe durch das Betragen der Nabelblase demonstriert: bei allen genannten Formen wird der obere Teil in den unteren Teil eingestülpt, aber bei Sciurus erst ziemlich spät, während es bei Cavia schon in einem sehr frühen Stadium der Entwicklung geschieht; die distale Wand bleibt bei Sciurus immer bestehen; bei Lepus schwindet sie ziemlich spät, bei Cavia schon im Anfang der Entwicklung; das Entoderm bekleidet die Innenwand bei Sciurus schon sehr früh, bei Mus sehr spät, bei Cavia niemals vollständig. In gleicher Reihenfolge löst sich früher oder später die antimesometrale Fixation und erscheint die allantoïde Placenta. Es sind gerade die merkwürdigen präplacentären Prozesse, welche bei Mus und Cavia so genau studiert sind, deren richtige Deutung durch diese Verdrängung die größten Schwierigkeiten bieten. Bei allen Rodentia verbindet sich der vegetative Eipol mit der antimesometralen Wand des Uterus. Bei Sciurus löst sich diese Verbindung am Ende der Gravidität, bei Mus und Cavia schon sehr früh, bei Lepus erfolgt sie später. Bei dieser Anheftung wird die Nabelblase durch die Mucosa umwuchert, später degeneriert dieses Gewebe, indem das Epithel schon bald degeneriert, das Stroma wandelt sich in eine Decidua um, welche bei Mus und Cavia sich als eine Reflexa um das Ei erhebt. Die Vascularisation der Decidua ist bei Sciurus noch sehr gering, das Ei nährt sich hier noch mehr durch Stromaprodukte, bei Cavia dagegen sehr erheblich, die Ernährung geschieht hier in viel höherem Grade durch maternales Blut. Deshalb

sind auch Extravasate bei Sciurus sehr spärlich, bei Mus und Cavia sehr reichlich. Während dieser Vorgänge treten bei Sciurus mütterliche Riesenzellen auf und wenn diese schon verschwunden sind, auch fötale. Schönfeld hat auch schon bei Lepus diese Riesenzellen beschrieben und sie sämtlich als fötal gedeutet, es ist jedoch nicht unwahrscheinlich, daß auch beim Kaninchen diese Zellen doppelter Herkunft sind, oder daß die mütterlichen und die fötalen hier gleichzeitig entstehen. Von doppelter Herkunft sind sie auch, wie Jenkinson angibt, bei Mus, aber treten hier schon sehr früh auf. Bei Cavia werden sie somit vielleicht noch früher auftreten, und vielleicht sind die wuchernden „Gegenpolzellen“ von v. Spee als die fötalen anzusehen, während die maternalen mit den Elementen in den „Implantationshof“ von von Spee übereinstimmeu. Die vergleichende Betrachtung dieser Riesenzellen führt zur Auffassung, daß sie Rudimente sein können eines Organs, das bei den Voreltern der Rodentia kräftig entwickelt war. Von der schon bei Sciurus rudimentären omphaloïden Placenta ist gewiß bei den übrigen Nagern nicht viel mehr — vielleicht überhaupt nichts mehr — nachzuweisen. Das muß durch ein bis jetzt zu viel vernachlässigtes Studium der extraplacentaren Teile der Fruchtkammer entschieden werden. Die allantoïde Placenta kommt bei Sciurus am spätesten zur Anlage, bei Cavia am frühesten. Im allgemeinen kann man behaupten, daß bei den Nagetieren in der hiervon gegebenen Reihenfolge die Tendenz besteht, eine Nutrition durch die Gewebeprodukte der Mucosa uteri je länger desto vollständiger auszuschalten, und die Wechselbeziehung zwischen fötalem und maternalem Blut in den Vordergrund zu bringen. Diese Tendenz beherrscht die Unterschiede in der Beziehung zwischen Ei und Uterus, die man bei den Nagetieren wahrnimmt. Die isolierte Stelle, die in gewissen Hinsichten nach den Autoren das Kaninchen einzunehmen scheint, wird vielleicht beseitigt werden, wenn man die histologischen Vorgänge in der präplacentären Periode und die Bildungsweise der Fruchtkammer genauer hat kennen lernen als bis jetzt. Bolk.]

Strahl (14) vervollständigt die vorliegenden Befunde Kolster's und Turner's über die Placentation bei Cerviden durch neue Beobachtungen. In jedem nicht trächtigen Uterushorn von Cervus elaphus findet er glatte Schleimhautbekleidung, die an der mesometralen Seite zu einer Längsfalte erhoben ist, welche letztere durch Einschnitte in 5 Unterabteilungen getrennt wird. Letztere bilden die Grundlagen für die Karunkeln der späteren Placentome. Mit letzterem Ausdruck bezeichnet S. die aus der Zusammenfügung eines (fötalen) Cotyledos(-Zottenfeldes) an die Uterus-Karunkeln entstehende Placentastellen. Die Zottenfelder entstehen auf dem Chorion um die Zeit, wo der Embryo höchstens 3 cm lang ist, indem zunächst kurze gerade Zotten gegen das vom Epithel bedeckte Uterusgewebe vorwachsen, sich dabei spitz-

winklig teilen ohne seitlich ansitzende Abzweigungen zu entsenden. Bei dieser Fortentwicklung der Zotten beginnt ein deutlicher Zerfall des Uterusepithels, darauf des Bindegewebes der Karunkel, dessen Produkte vom Ei resorbiert werden. Gleichzeitig wandelt sich an solchen Stellen das fötale Epithel des Chorions, welches zeitweise aus mehrzeiliger Schicht besteht, in ein hohes, einschichtiges mit Borstenbesatz versehenes Cylinderepithel um. Es findet also auch hier ein Zerfall decidualen Gewebes statt und zwar desjenigen der Karunkeln, ein Vorgang, der dem bei „Vollplacenten", wo in erheblichem Maße die Decidua vom wachsenden Ei aufgezehrt wird, im Prinzip durchaus gleicht. Aus diesem Grunde erscheint für die Hirschplacenta die Bezeichnung „indeciduat" nicht passend.

Derselbe (15) berichtet in einer vorläufigen Mitteilung, daß der Uterus des Igels sofort nach dem Wurf von hohem Cylinderepithel fast vollkommen bis auf die Anheftungsstelle des Stiels der Placenta ausgekleidet ist. Die Placentastelle wird bald durch überwachsendes Epithel auch bedeckt. Stärkere Rückbildungen vollziehen sich nachträglich langsamer im decidualen Bindegewebe, dessen Kaliber sich durch Resorption intercellulärer Saftmassen reduziert, während gleichzeitig die Drüsenschläuche darin sich aus geringen Resten zu langen Schläuchen regenerieren.

Webster's (16) in deutscher Übersetzung von Kolischer herausgegebene Abhandlung gründet sich auf die Kenntnisse, welche über den Placentationsvorgang beim Menschen durch andere erforscht sind, außerdem auf des Verfassers eigene Untersuchungen im Royal College of Physicians zu Edinburgh (1897 publiziert im American Gynecological and obtestrical Journal). Die ausführliche mit zahlreichen Illustrationen begleitete Darstellung beginnt mit einer (für den embryologen wohl nicht ganz ausreichenden, der Ref.) Darstellung der Strukturverhältnisse der Uterusschleimhaut einer Nullipara, wobei das cylindrische Flimmerepithel des Uteruslumens, das aus größeren Zellen bestehende Drüsenepithel, der schiefe Verlauf, die spitzwinklige Teilung, Schlängelung und Länge der Drüsenschläuche Berücksichtigung finden. Das Bindegewebe besitzt embryonalen Typus. Speziell nahe dem Epithel sind die Bindegewebszellen parallel der Schleimhautoberfläche geordnet, und öfters zu einer Basalmembran unmittelbar unter dem Epithel gestaltet. In ihm, dem „interglandulären Gewebe", die spongiöse und kompakte Zone dadurch zu unterscheiden, daß in ersterer die Drüsenwandteile, in ersterer die an Zahl geringeren Drüsenausführungsgänge liegen. Die Schleimhaut besitzt nur capillare Blutgefäße. Zwischen den Bindegewebselementen liegen Lymphspalten; eine Muscularis mucosae fehlt. In den folgenden Kapiteln wird zunächst das Verhalten der Decidua vera bis zum Ende der Schwangerschaft, dann die Decidua reflexa (circumflexa, capsularis) in den ersten zwei Wochen an

der Hand der Darstellungen von Reichert, Ahlfeld, Leopold, Peters, wobei das von Leopold abgebildete Ei als etwa 7 tägiges in Kopie reproduziert wird (Seite 15), (dessen Alter doch wohl auf mindestens 14 Tage zu veranschlagen ist, wie ja auch das bekannte Ei von Peters nicht unter 10 bis 12 Tage sein dürfte, der Ref.); für die dritte und vierte Woche dienen Befunde Leopold's, Fränkel's, für die sechste eigene Präparate des Verf. (Abbildung 5), die im allgemeinen mit bekannten Tatsachen in Übereinstimmung sind. Die innerste Wandschicht der Eikammer besteht um diese Zeit aus fibrinartiger Masse, vielleicht einem Produkt decidualer Koagulationsnekrose, die sich hier und da auch tiefer in die Eikammerwand fortsetzt. Diese Bildungen finden sich vermehrt im 2. Monat. Im 3. Monat ist der Spalt zwischen Reflexe und Vera (perionaler Raum) dadurch geschwunden, daß die Oberflächen beider dicht aneinanderliegen, wobei die histologische Struktur der Decidua vera verloren geht und so das Zugrundegehen der Decidua nach dem 3. Monat eingeleitet wird. Im 4. Kapitel Decidua serotina, stützen sich die Darstellungen über die Verhältnisse des 1. Monats auf die bekannten Angaben früherer Autoren. Die Befunde für die Zeit der 6. Woche ergeben Zerfall des Epithels der Uterindrüsen mit Ausnahme der untersten auf der Muscularis ruhenden Drüsenenden, daneben fibrinös-degenerative Vorgänge, in dem interglandulären Gewebe der Compacta, Einlagerungen von Syncytialmassen, bis in die Spongiosa und Muskularis hinunter (hierher vielleicht durch den Blutstrom verschleppt), statt der Capillaren weite Blutsinus mit Endothelbekleidung, die nach dem intervillösen Raum zu offenstehen. Im 4. Monat nimmt die Dicke der serotinalen Decidua ab; teils infolge Fortsetzung der Degeneration bis in den Bereich der Spongiosa oder Kompression. Die Blutsinus erscheinen spärlicher, dagegen erscheinen zahlreicher die Blutgefäße von capillarem Charakter, die von dicken Fibrinlagen umhüllt sind. Im 6. Monat scheint die Aufzehrung der Spongiosa der Decidua weniger lebhaft vorzugehen, im Bereich der Compacta jedoch ist die fibrinöse Degeneration sehr deutlich. Syncytienmassen sind überall, aber relativ weniger reichlich als in früheren Stadien. Manche Blutgefäße erscheinen durch Verdickung ihrer Intima verengt. Gegen das Schwangerschaftsende ist die Decidua fast ganz aufgezehrt bis zur Muscularis, so daß dieser nur noch spärliche Reste von Drüsenenden und decidualem Bindegewebe (in Dicke von 0,5 bis 1 mm) aufliegen. Die Dickenreduktion der Decidua, die demnach vom 2. und 3. Monat ab beobachtet wird, hat ihren Grund einmal in der Dehnung bei der Vergrößerung des Uterus und dann im Druck seitens des Uterusinhaltes; andererseits in einer Koagulationsnekrose der Deciduazellen, an deren Berührungszone mit fötalem Syncytium, hauptsächlich nur an der Serotina und Reflexa. Die Produkte der Nekrose kommen wohl zur Resorption

durch fötale Gewebe. Gleichzeitig muß aber irgendwie eine Regeneration derselben angenommen werden, die vielleicht von den oft zu beobachtenden Gruppen großer Zellen (Ersatzzellen [Klein]) ausgehen könnte. Im Kapitel VII „Chorion“ finden sich bekannte Tatsachen und Anschauungen reproduziert und besprochen. Kapitel VIII behandelt die Abtrennungslinie des Eies von der Uteruswand zu verschiedenen Perioden. Diese läuft bei vollkommenem einfachem, unkompliziertem Abortus in den ersten Monaten durch die Compacta der Serotina und Vera, nur ausnahmsweise gehen Teile der Spongiosa mit. Dasselbe findet sich bei Abort in spätern Monaten sowie auch bei Abstoßung der reifen Placenta, wo allerdings die Decidua sehr dünn ist, aber immer doch gefunden wird, indem der puerperale Uterus immer an der Muskularis mit einer dünnen Lage decidualer Spongiosa ausgekleidet ist. Als Gründe für Entstehung der Placenta praevia (Kapitel IX) bezeichnet W. 1. tiefe Einpflanzung des Eichens, 2. Bildung einer Reflexplacenta, 3. Kombination von 1. und 2. Dabei ist die Reflexplacenta die Ursache der Blutungen, die zu vorzeitigem Abort führen. Die entwicklungsgeschichtlichen Modifikationen der Placenta werden (Kapitel X) in knapper Übersicht aufgeführt, angefangen von den allerersten Spuren solcher Anlagen, die bei Fischen auftreten bis zu der vollen Ausbildung bei den Primaten. Den Schlußabschnitt des Textes bildet eine Beschreibung der ausgestoßenen menschlichen Placenta. — Auf 27 Tafeln werden eine große Menge von Originalabbildungen über die Strukturverhältnisse der Uterusschleimhaut und des im Bereiche der Placentation auftretenden Strukturdifferenzen im allgemeinen verständlich (ohne Farben) wiedergegeben. Der Text nimmt auf die Tafeln keine Rücksicht, denen dafür eine kurze Erklärung jedesmal beigefügt ist.

14. Zusammenfassendes über allgemeine Entwicklung der Wirbeltiere.

Referent: Professor Dr. **K. Peter** in Greifswald.

*1) ***Bakker,*** Die Entwicklung des befruchteten Eies. 89. Jahresber. nat. Ges. Emden, S. 16—17. 1905.

*2) ***Broman, Ivar,*** Über die Entwicklung der Mesenterien und der Körperhöhlen bei den Wirbeltieren. 42 Fig. Ergebn. Anat. u. Entwicklungsgesch., B. 15, 1905, S. 332—409.

*3) ***Cameron, John,*** The Development of the Vertebrate Nerve-Cell: a Cytological Study of the Neuroblast-Nucleus. 4 Taf. Brain, P. 115 S. 332—362.

4) ***Éternod, A. C. F.,*** La Gastrule dans la série animale et plus spécialement chez l'Homme et les Mammifères. Bull. Soc. Vaud. Sc. nat., 1906, Vol. XLII.

*5) ***Favaro, Giuseppe,*** Ricerche intorno alla morfologia ed allo sviluppo dei vasi, seni e cuori caudali nei Ciclostomi e nei Pesci. 158 Fig. Atti R. Ist. Veneto di sc., lett. ed arti, Anno accademico 1905/06, T. 65. Parte seconda. Appendice alla Dispensa 10. Erschienen Ottobre 1906. 279 S.

*6) ***Felix, W.***, und ***Bühler, A.***, Die Entwicklung der Keimdrüsen und ihrer Ausführgänge. Fig. 382—509. Hertwig's Handb. vergleich. u. experim. Entwicklungslehre, B. 3 T. 1 Kap. II S. 619—869.

*7) ***Filatoff***, Zur Frage über die Anlage des Knorpelschädels bei einigen Wirbeltieren. 8 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 23 S. 623—633.

*8) ***Flint, Joseph Marshall***, The Development of the Lungs. 4 Taf. u. 29 Fig. Amer. Journ. Anat., Vol. 6 N. 1 S. 1—137.

*9) ***Gaupp, E.***, Über allgemeine und spezielle Fragen aus der Lehre vom Kopfskelet der Wirbeltiere. 16 Fig. Verh. Anat. Ges. Rostock. 1906. Anat. Anz., Ergänzungsh. z. B. 29 S. 21—68.

10) ***Géraudel, Emile***, Origine du foie et signification du mésoderme. Compt. rend. Soc. biol., T. 40, 1906, N. 23, 29. juin, p. 1047—1049.

*11) *Derselbe*, Morphogenèse du système circulatoire du foie. 6 Fig. Rev. Méd., Année 27, 1907, N. 1 S. 70—85.

*12) ***Gradon, J. T.***, Researches on the Origin and Development of the Epiblastic Trabeculae and the Pial Sheath of the Optic Nerve of the Frog, with Illustrations of Variations met with in other Vertebrates, and some Observations on the Lymphatics of the Optic Nerve. 2 Taf. Quart. Journ. Microsc. Sc., N. Ser., N. 199 (Vol. 50 P. 3) S. 479—492.

*13) ***Greil, Alfred***, Über die Homologie der Anamnierkiemen. 6 Fig. Anat. Anz., B. 28 N. 11/12 S. 257—272.

*14) ***Harrison, Ross G.***, The Development of the Nerve Elements in Vertebrates. Brit. med. Journ., 1906, N. 2393 S. 1702. (Brit. med. Assoc.)

*15) ***Hertwig, O.***, Über die Stellung der vergleichenden Entwicklungslehre zur vergleichenden Anatomie, zur Systematik und Descendenztheorie. Hertwig's Handbuch vergleich. u. experim. Entwicklungslehre, B. III T. 3 Kap. X.

*16) ***Höhr, H.***, Homologie der beiden primären Keimblätter. Teil 1. Schäßburg 1905. 30 S.

*17) ***Jenkinson, J. W.***, Remarks on the Germinal Layers of Vertebrates and on the Germinal Layers in General. 34 Fig. Manchester. (Mem. Lit. Soc.) 89 S.

*18) ***Keibel, F.***, Die Entwicklungsgeschichte des Wirbeltierauges. 12 Fig. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 44 S. 112—132.

*19) ***Kerr, J. G.***, The Embryology of Certain of the Lower Fishes, and its Bearing upon Vertebrate Morphology. Proc. Royal Phys. Soc. Edingburgh, Vol. 16 p. 191—215.

*20) ***Krückmann, Ernst***, Über die Entwicklung und Ausbildung der Stützsubstanz im Sehnerven und in der Netzhaut. 5 Taf. u. 4 Fig. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jahrg. 44, 1906, S. 162—191.

*21) ***Lifschitz, Sophie***, Über die Entwicklung der embryonalen Milz. Dissert. med. Zürich 1906. 22 S.

*22) ***Neumayer, L.***, Histo- und Morphogenese des peripheren Nervensystems, der Spinalganglien und des Nervus sympathicus. Fig. 162—266. Hertwig's Handbuch vergleich. u. experim. Entwicklungslehre, B. II T. 3 Kap. X S. 513—626.

*23) ***Retterer, Ed.***, Du développement et de la structure des organes élastiques. Compt. rend. Soc. biol., T. 62, 1907, N. 2 S. 56—58.

*24) ***Rossi, Umberto***, Lo sviluppo, la regressione, la funzione e il significato morfologico della ipocorda: nota prelim. Ann. Facoltà med. Perugia, Ser. 3 Vol. 4, 1904, Fasc. 4, erschienen 1906, S. 151—158.

*25) *Derselbe*, Sopra lo sviluppo della ipofisi e sui primitivi rapporti della corda dorsale e dell' intestino. Parte 3. Sauropsidi e Mammiferi. 8 Taf. Ann. Facoltà med. Perugia, Ser. 3 Vol. 4, 1904, Fasc. 4, erschienen 1906, S. 159—223.

*26) *Rückert* und *Mollier*, Die Entstehung der Gefäße und des Blutes bei Wirbeltieren. Fig. 670—918. Hertwig's Handbuch vergleich. u. experim. Entwicklungslehre, B. 1 Kap. V S. 1019—1276.
*27) *Shearer, C.*, Existence of cell communications between blastomeres. Proc. Royal soc. London, Ser. B N. 520 (Vol. 77 P. 7). May 1906. 1 Taf.
*28) *Tangl, F.*, Beiträge zur Energetik der Ontogenese. Math.-nat. Ber. Ungarn, B. 20 S. 305—306.
*29) *Tur, Jan*, Le développement des polygenèses et la théorie de la concrescence. Compt. rend. Acad. sc., T. 143 N. 19 S. 701—703.
*30) *Ussoff, S. A.*, Vergleichend-embryologische Studien des axialen Skeletes. Entochorda. Vorl. Mitteil. 49 Fig. Anat. Anz., B. 29 N. 16/17 S. 433—452; N. 19/20 S. 501—510 u. N. 21/22 S. 561—579.

Éternod (4) wendet die Gastrulatheorie in eigenartiger Weise auf die Wirbeltiere an. Seine Definition der Gastrulation lautet: die Gastrulation ist der Prozeß, welcher bei allen Metazoen einschließlich des Menschen zur Entstehung von zwei primären Keimblättern führt (Archektoderm und Archentoderm), ohne jede Rücksicht auf die Art der Entstehung. Ein Gastrulasack ist demnach nur eine accessorische Eigenschaft der Gastrula, wenn man auch stets nach einem Archenteron und einem Enteroporus suchen wird. Kompliziert wird der Gastrulationsprozeß durch den verschiedenen Dotterreichtum, Beschleunigungen in der Entwicklung durch die äußeren Bedingungen, denen der Keim ausgesetzt ist, endlich die uterine Ernährung. Nach É. entsteht ein Wirbeltier nun dadurch, daß die primäre Gastrula sekundäre Gastrulä aussprossen läßt, die den Bau der ersten wiederholen bis auf den Kopfteil: in jedem „Zoonit" sind verschiedene oft metamer angeordnete Kanäle zu finden: ein Ektodermschlauch, ein Neuralrohr, Intestinalrohr, Chordalrohr, Mesodermteile, Segmentalorgane. Es bestünde daher ein Vertebrat aus einer Reihe von nebeneinander gelagerten Gastrulis. Bei dotterreichen Eiern verzögert der Dotter die Differenzierung; daher werden die dorsalen Teile bereits weit ausgebildet sein, die durch den Dotter gehemmten ventralen dagegen stark zurückbleiben. Noch komplizierter gestaltet sich der Prozeß bei den Säugetieren; sie verhalten sich wie dotterreiche Keime, mit der Ausnahme, daß den festen Dotter eine Flüssigkeit vertritt (metalecithal), daß daher im Innern des flüssigen Dotters Zellen verschiedener Herkunft flottieren. Trotz der Embryonalanhänge sind, wie ein Schema lehrt, alle Teile des merolecithalen Keimes wiederzufinden. Somit gilt auch für den Menschen die Gastrulatheorie: in der Entwicklung ist die primitive Metamerie deutlich, wird aber später verwischt infolge der Arbeitsteilung im Bereich der einzelnen Segmente.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.



